

## PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN VOLUME PEMBERIAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA STADIA PRE NURSERY

Muhammad Riduan, Rosmiah, R. Iin Siti Aminah\*  
 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
 Universitas Muhammadiyah Palembang  
 Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang (0711-511731)  
 \*Email : iin\_siti.aminah@yahoo.com

### ABSTRAK

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Stadia pre-Nursery polybag. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan terbaik dari Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Stadia Pre-Nursery terhadap Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Volume Pemberian Air. Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan kebun percobaan kampus C Universitas Muhammadiyah Palembang Dusun I Desa Pulau Semambu Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. pada bulan Mei sampai Juli 2015, Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 12 kombinasi perlakuan 3 ulangan dan masing-masing perlakuan terdapat 3 tanaman contoh. Faktor perlakuan pertama yaitu Konsentrasi Hayati Mikoriza (H) yang terdiri dari :  $H_0$  = tanpa Mikoriza,  $H_1$  = 10 (g) Mikoriza,  $H_2$  = 20 gram dan  $H_3$  = 30 gram. Faktor perlakuan kedua yaitu Volume (V) yang terdiri dari :  $V_1$  = 250 ml Air,  $V_2$  = 500 ml Air dan  $V_3$  = 750 ml Air. Peubah yang diamati terdiri dari tinggi bibit (cm), Jumlah pelepah daun (helai), bobot kering tanaman (g), panjang akar (cm), jumlah akar primer, dan bobot kering akar(g). Perlakuan pemberian Takaran pupuk hayati mikoriza dengan hasil terbaik pada rerata tinggi, jumlah pelepah daun, bobot kering tanaman tidak terjadi interaksi pada semua peubah yang diamati.

Kata kunci :Takaran Pupuk Hayati Mikoriza, Volume air, Bibit Kelapa Sawit.

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kelapa sawit adalah tanaman komoditas unggul yang memberikan kontribusi penting pada pembangunan ekonomi Indonesia, khususnya pada pengembangan agroindustri di Indonesia, di karenakan nilai ekonomi yang tinggi dan kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati terbanyak diantara tanaman penghasil minyak nabati yang lainnya seperti: kedelai, zaitun, kelapa, dan bunga matahari. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2005 mencapai 3,67 juta Ha dengan produksi CPO sebanyak 14 juta ton. Meningkatnya konsumsi CPO di pasaran dunia menyebabkan pengembangan lahan kelapa sawit di Indonesia semakin bertambah, sehingga pada tahun 2013 luas perkebunan kelapa sawit mencapai 7.03 juta Ha dengan produksi CPO sebanyak 27,9 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2014).

Pembibitan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya kelapa sawit. Dalam pembibitan kelapa sawit dikenal dengan adanya pembibitan "double stage". yang terdiri dari pembibitan awal (pre nursery) dan pembibitan utama (main nusery), pembibitan awal membutuhkan naungan dan pembibitan awal bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang pertumbuhannya seragam saat dipindahkan ke pembibitan utama (Sutanto *et al.*, 2002).

Disamping faktor bibit air juga berperan penting dan merupakan faktor pembatas pada pertumbuhan tanaman. Pemberian air yang kurang

atau berlebihan akan berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman serta menurunkan kuantitas dan kualitas produksi. Selanjutnya, pemberian secara optimal pada tanaman menurut fase pertumbuhan tanaman akan meningkatkan kualitas dan kualitas produksi (Cahyono, 2003).

Ketersediaan air yang cukup dalam tubuh tanaman berperan penting sebagai pelarut berbagai senyawa molekul organik (unsur hara). Air berperan penting menjaga turgiditas sel diantaranya dalam pembesaran sel dan membukanya stomata sebagai penyusun utama dari protoplasma serta pengatur suhu bagi bibit kelapa sawit. Apabila ketersediaan air tanah kurang bagi tanaman maka akibatnya air sebagai bahan baku fotosintesis, transportasi unsur hara ke daun akan terhambat sehingga akan berdampak pada produksi yang dihasilkan Salisbury (1997).

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung organisme hidup dan mampu menghasilkan senyawa dan menyediakan unsur hara yang dapat di serap tanaman. Pupuk organik dalam penggunaannya dapat di kurangi dengan pemanfaatan pupuk hayati yang potensial. Mikroba hidup didalam pupuk hayati yang diberikan ke dalam tanah dapat memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman Simanungkalit *et al.*(2006).

Salah satu mikroorganisme yang bersimbiosis dengan perakaran tanaman antara lain Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA), CMA adalah mikroorganisme tanah yang dapat membantu meningkatkan serapan unsur hara. Kandungan

hara pada tanaman yang diberi CMA lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan CMA di sebabkan karena (a) CMA meningkatkan penyerapan hara dengan jalan memperluas penyerapan hifa, sehingga jarak yang mesti ditempuh oleh akar tanaman dengan hara yang berada di dalam tanah dapat diperpanjang, (b) akar tanaman yang bermikoriza berbeda dengan akar tanaman yang tidak bermikoriza dalam hubungannya dengan laju penyerapan hara dan konsentrasi hara dan (c) hifa dapat secara kimia mengubah ketersediaan hara untuk diserap oleh tanaman Setiadi (2001).

## B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mendapatkan takaran pupuk Hayati Mikoriza dan volume pemberian air yang terbaik bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal (pre nursery).

## C. Hipotesis

1. Pemberian dosis pupuk hayati mikoriza tertentu berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).
2. Pemberian Volume air yang tepat dapat berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).
3. Kombinasi pemberian pupuk hayati mikoriza dan volume air tertentu akan berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

## II. PELAKSANAAN PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan kebun percobaan kampus C Universitas Muhammadiyah Palembang Dusun I Desa Pulau Semambu Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten

Ogan Ilir Provinsi Sumatera selatan. Dimulai pada bulan April sampai Juli 2015.

### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas mariat, pupuk hayati mikoriza, tanah, air, topsoil, naungan dan polybag. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, arit, meteran, timbangan, handsprayer dan ember.

### C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali ulangan dan 3 tanaman contoh. Adapun perlakuan yang diberikan :

#### 1. Takaran Pupuk Hayati Mikoriza (H) yaitu :

- H0 = Kontrol (NPK sesuai anjuran)
- H1 = 10g /polybag
- H2 = 20g/polybag
- H3 = 30g/polybag

#### 2. Volume Air (V)

- V1 = 250 ml /polybag
- V2 = 500 ml /polybag
- V3 = 750 ml /polybag

### D. Cara kerja

1. Persiapan Tempat Pembibitan
2. Persiapan Media Tanam
3. Penanaman
4. Pemberian Perlakuan
5. Pemeliharaan

### E. Parameter yang diamati

1. Tinggi Tanaman (cm)
2. Jumlah Pelepah Daun (helai)
3. Panjang Akar (cm)
4. Berat Kering Tanaman (g)
5. Jumlah Akar primer (helai)
6. Berat kering Akar (g)

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan takaran pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot kering berangkas yang diamati, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah yang lainnya, sedangkan perlakuan pemberian volume air berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati, Dan perlakuan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman takaran pupuk hayati mikoriza dan volume pemberian air terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			Koefisien Keragaman (%)
	H	V	I	
Tinggi tanaman (cm)	*	tn	tn	0,61
Jumlah daun (helai)	tn	tn	tn	4,50
Bobot kering tanaman (cm)	*	tn	tn	0,76
Panjang akar (cm)	tn	tn	tn	1,28
Jumlah akar (buah)	tn	tn	tn	0,82
Berat kering akar (g)	tn	tn	tn	0,55

**Keterangan:**

- tn = berpengaruh tidak nyata
- \* = berpengaruh nyata
- \*\* = berpengaruh sangat nyata
- H = Hayati mikoriza
- V = Volume air
- I = interaksi

**B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah yang dilakukan sebelum penelitian dan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983) dan Balai Penelitian Tanah (2005), tanah yang digunakan pada penelitian ini tergolong masam (pH H<sub>2</sub>O=4,81) dengan kapasitas tukar kation tergolong rendah (13,53mg/100g), kandungan C-organik 2,67% tergolong sedang, kandungan N-total tergolong sedang 0,22 %, P tersedia tergolong sangat tinggi (180,37 ppm), basa tertukar seperti Ca-dd 1,04 mg/100g tergolong sangat rendah, Mg-dd 0,28 mg/100g tergolong sangat rendah, K-dd 0,21 mg/100g tergolong sangat rendah, Na-dd 0,53mg/100g tergolong sangat rendah, dengan Kejenuhan Basa 15,23 % tergolong sangat rendah, Al-dd 1,96 mg/100g, dengan tekstur tanah mengandung 62,42 % pasir, 17,00 % debu dan 20,00 % liat dan tergolong tekstur tanah lempung liat berpasir.

Tanah yang digunakan pada penelitian ini termasuk kategori dengan kesuburan tanah rendah dengan pH H<sub>2</sub>O tergolong masam dengan Kejenuhan Basa 15,23 %. Menurut Subagyo (2006), bahwa pH tanah lebak berkisar 4,0 sampai 5,5 dan kandungan unsur-unsur hara makro tergolong rendah. Oleh karena itu untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit perlu penambahan pupuk hayati mikoriza dan volume air yang tepat. Hal ini dikarena pupuk hayati mikoriza mengandung mikro organisme yang dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan membantu mengikat unsur hara di sekitar perakaran di butuhkan dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit (Kasno dan Nurjaya, 2011)

Pada penelitian ini perlakuan air dan perlakuan pemberian pupuk hayati mikoriza terjadi kontradiksi karena mikoriza efektif ketika kondisi media tanam dalam keadaan kekurangan air /kekeringan. Pada saat itu mikoriza akan

memperluas daya serap melalui perpanjangan hifa untuk memperoleh unsur hara yang dibutuhkan Menurut Setiadi (2001). Sedangkan pada perlakuan ini pemberian air menyebabkan kondisi media tanam dalam kondisi cukup air terutama pada perlakuan V3 yang dinyatakan terhadap parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (18,50 cm), jumlah daun terbanyak (4,72g), bobot kering tanaman (1,50 cm ), panjang akar (25,01 cm ), jumlah akar primer ( 3,43 g ), bobot kering akar ( 0,41g ).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pemberian pupuk hayati mikoriza yang memiliki mikroorganisme didalamnya, berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada stadia pre nursery. Hal ini dapat dilihat dari parameter yang diamati seperti bibit kelapa sawit tertinggi (19,26 cm), bobot kering tanaman (1,70 cm ). pupuk hayati mikoriza merupakan organisme yang membantu pertumbuhan dan merangsang pertumbuhan akar, mengaktifkan penyerapan unsur hara, meningkatkan keluarnya kuncup Ashari (1995). mikoriza termasuk dalam kelompok pupuk hayati yang potensial. Mikroba hidup didalam pupuk hayati yang diberikan kedalam tanah dapat memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Senyawa tersebut sangat efektif dalam mengatur pertumbuhan akar, dan meningkatkan penyerapan unsur hara (Ashari dan Heddy, 1995).

Pemberian pupuk hayati mikoriza membantu sel-sel bibit tanaman kelapa sawit berkembang lebih besar sehingga akar bibit tanaman kelapa sawit dapat dengan mudah menyerap unsur hara yang ada di lingkungan akar dan mempengaruhi keluarnya kuncup bibit kelapa sawit sehingga pertumbuhan jumlah daun meningkat hal ini akan mendorong pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit, Pupuk hayati mikoriza dengan takaran di bawah 20 gram/tanaman menyebabkan penurunan tinggi tanaman tertinggi (18,04 cm), jumlah daun (4,68

g), bobot kering tanaman (1,56 cm), panjang akar (25,46 cm), jumlah akar primer (3,41 g), bobot kering akar (0,38 g).

Hal ini karena mikoriza hanya dapat beraksi dengan baik pada batas takaran tertentu, di bawah takaran tersebut mikro organisme dalam pupuk hayati kurang efektif (Priyono dan Mawardi 1993). Didukung oleh pendapat Huik (2004), bahwa pemberian takaran yang tinggi atau diatas normal, pertumbuhannya baik itu di karenakan pupuk mikoriza tergolong pupuk organik yang baik dalam takaran banyak karena tidak mengganggu metabolisme pertumbuhannya.

Pertumbuhan bibit kelapa sawit pada stadia pre nursery juga dipengaruhi oleh penambahan pupuk hayati mikoriza pada media tanam. Dari hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa penambahan pupuk hayati mikoriza pada takaran 20 g/tanaman di media tanam menghasilkan pertumbuhan tertinggi dari peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman (17,98 cm), jumlah daun terbanyak (4,51g), bobot kering tanaman (1,27 cm), panjang akar (25,25 cm), jumlah akar primer (3,09 g), bobot kering akar (0,46 g).

unsur hara esensial dan volume air yang tepat dibutuhkan tanaman dalam pembentukan hijau daun (klorofil) dan sebagai enzim dalam proses metabolisme tanaman seperti proses fotosintesa, pembentukan sel, pembentukan protein, pembentukan pati, transfer energi serta mengatur pembagian dan distribusi karbohidrat keseluruhan jaringan tanaman terutama pada batang (Kasno dan Nurjaya, 2011).

Pupuk hayati mikoriza terdapat senyawa mikroorganism yang dapat mensuplai unsur hara dan berperan penting dalam meningkatkan pH tanah, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Dengan demikian penambahan pupuk hayati mikoriza pada takaran 20 gram/tanaman merupakan takaran yang cukup untuk membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit dalam mengikat unsur hara terutama unsure hara N di media tanam (Hanafiah, 2005).

Pemberian air terhadap tanaman hendaknya sesuai dengan kebutuhan air tanaman yang sesungguhnya, sebab kekurangan atau kelebihan pemberian air memberikan pengaruh kurang baik bagi tanaman. Air merupakan faktor yang penting bagi tanaman. Disamping sebagai bahan baku proses fotosintesis, air bertindak pula sebagai pelarut, reagensia pada bermacam-macam reaksi dan sebagai pemelihara turgor tanaman (Leopold dan Kriedemann, 2003).

Jika volume air terlalu banyak maka pori-pori tanah akan terisi dengan air sehingga suplai oksigen ( $O_2$ ) dalam tanah untuk pernafasan akar tanaman terganggu. Ini terlihat pada perlakuan pemberian volume air 700 ml/polibeg/hari (V3). Sunaryo dan Rismunandar (1990) menyatakan bahwa air merupakan faktor mutlak dalam pertanaman. Tanpa air sulit bagi tanaman untuk melangsungkan hidupnya, tetapi kelebihan air

dalam tanah dapat menyebabkan aerasi tanah menjadi kurang baik karena akar tanaman akan sulit menyerap unsur hara.

Kekurangan atau kelebihan air dapat menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis, dengan demikian tanaman akan berproduksi rendah. Alberte dalam Jumin (2002) menyatakan bahwa air diperlukan dalam penyerapan unsur hara, sintesa, karbohidrat, protein dan sebagai alat pengangkut unsur hara oleh akar dan hasil jaringan-jaringan tanaman untuk digunakan dalam pertumbuhan selanjutnya dan sebagian ditimbun dalam organ penyimpanan hasil.

Pada pemberian volume air 500ml/tanaman menghasilkan pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan pemberian volume air diatas 500 ml/tanaman, dimana pada pemberian ini terjadi penurunan jumlah daun (4,56 cm). Hal ini di karenakan oleh terjadinya kontradiksi antara perlakuan pemberian mikoriza dan perlakuan pemberian volume air, sehingga memberikan respon yang tidak nyata terhadap parameter yang diamati. Pemberian mikoriza dengan takaran 20 g/polybag berpengaruh nyata terhadap berat brangkasan kering sehingga bobot brangkasan kering tanaman yang dihasilkan menunjukkan nilai tertinggi.

Hal yang sama juga ditunjukkan pada penyiraman volume air kedalam media tanam yang mempengaruhi berat brangkasan kering tanaman terberat yaitu (1,63 g) dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan volume 500 ml/tanaman merupakan takaran yang cukup untuk memenuhi ketersediaan air di media tanam yang berinteraksi tidak nyata namun memiliki parameter terbaik di bandingkan perlakuan lain terhadap semua parameter pengamatan sehingga akan menghasilkan berat brangkasan kering tanaman terberat. Cahyono (2003) menyatakan pemberian air secara optimal akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif.

Meskipun interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak nyata antara pupuk hayati mikoriza dan volume air, tetapi terdapat kecenderungan bahwa pada kombinasi interaksi perlakuan hayati mikoriza pada dosis 20 gram/tanaman dan volume air pada takaran 500 ml/tanaman menghasilkan pertumbuhan terbaik bibit kelapa sawit pada stadia pre nursery.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Pemberian pupuk hayati mikoriza 20g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).
2. Pemberian volume air 500 ml/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap

pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

3. Kombinasi dari perlakuan takaran pupuk hayati mikoriza 20 g/tanaman dan volume pemberian air 500 ml/tanaman/hari memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

#### **B. Saran**

1. Untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit stadia pre-nursery di polybag dapat menggunakan takaran pupuk hayati mikoriza 20 g/tanaman dan volume air 500 g/polybag perhari.
2. Disarankan melakukan penelitian dengan mengembangkan lebih lanjut penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hanafiah, K.A. 2001. Perancang Percobaan. Gramedia. Jakarta.
- Harahap, Y.I., 2008. Kelapa Sawit dan Lingkungan. PPKS. Medan.
- Lubis, A.U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan MARIHAT. Bandar Kuala.
- Mangoensoekarjo, S. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Risza, S. 1994. Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas. Kansius. Yogyakarta.
- Sutanto, R., 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Setiadi, Y. 2011. Peranan Mikoriza Arbuskula Dalam Rehabilitasi Lahan Kritis di Indonesia. Rehabilitasi Lahan Kritis. Bandung.
- Setiawati, MR. B.N. Fitriatin, P. Suryatman. 2000. Pengaruh Mikoriza dan Pupuk Fosfat terhadap Drajat Infeksi Mikoriza dan Komponen Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Prosiding Seminar Nasional Mikoriza I. Bogor.
- Suradikarta, D., A. Simanungkalit, R.D.M., 2006. Pupuk Organik dan Pupuk hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Sunarko. 2009. Budi Daya Dan Pengelolaan Kebun Kelapa sawit dengan system Kemitraan. Cetakan Pertama. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Yudiantara, I.K.G. 1999. Pedoman Praktis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Bedugul Corperation Palantation and Trading Company. Jakarta.