

## **PENGARUH DOSIS AZOLLA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI PRE NURSERY PADA BEBERAPA KEDALAMAN TANAH REGOSOL**

**Yusuf Diansyah<sup>1</sup>, Sri Manu Rochmiyati<sup>2</sup>, Arif Umami<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian STIPER

### **ABSTRAK**

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dosis azolla terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada beberapa kedalaman tanah regosol telah dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang tersusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, faktor I adalah dosis kompos Azolla yang terdiri dari 5 aras dosis (% vol) yaitu: 10% vol, 20% vol, 30% vol dan 40% serta kontrol (0,4 g pupuk Urea + 0,4 g pupuk NPK). Faktor II adalah kedalaman tanah Regosol yang terdiri dari empat aras kedalaman yaitu: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm dan 60-80 cm. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5 %. Data yang berbeda diuji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang nyata 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara dosis *Azolla* dan kedalaman tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian dosis *Azolla* 10% memberikan pengaruh yang sama dengan dosis 20%, 30% dan 40% serta pupuk anorganik (NPK+Urea) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Kedalaman tanah 80cm memberikan pengaruh yang sama dengan kedalaman 60cm, 40cm dan 20 cm terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

**Kata Kunci :** Bibit kelapa sawit, Kompos *Azolla*, Kedalaman tanah

### **PENDAHULUAN**

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang memiliki prospek sebagai tanaman multiguna dan sumber devisa perekonomian nasional. Perkebunan kelapa sawit 10 tahun terakhir telah diperluas secara besar-besaran dengan pola perkebunan besar, pola kebun inti-plasma, pola kemitraan bagi hasil, dan pola-pola lainnya. Luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2006 baru mencapai 6.594.914 ha (Sunarko, 2014).

Luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2013 sudah meningkat menjadi 10.465.020 ha, sedangkan pada tahun 2014 data sementara menunjukkan luas lahan mencapai 10.956.808 ha. Luas lahan tersebut merupakan jumlah total luas lahan yang dimiliki rakyat, perusahaan swasta dan perusahaan milik pemerintah (Anonim, 2014).

Perluasan perkebunan kelapa sawit yang meningkat cepat tersebut memerlukan kecukupan bibit yang berkualitas dalam jumlah banyak. Bibit yang berkualitas

diperoleh melalui pemeliharaan yang baik. Faktor utamanya ialah jenis dan kualitas benih serta media tanam yang baik yang mampu menyediakan kebutuhan dasar bagi bibit untuk tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan bibit yang baik akan menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit selanjutnya di lapangan (Pahan, 2006).

Ketersediaan tanah subur atau top soil saat ini semakin terbatas untuk media pembibitan kelapa sawit, sehingga untuk mencukupi kebutuhan tersebut tidak jarang menggunakan tanah yang kurang subur seperti tanah sub soil. Tanah sub soil adalah tanah yang kurang subur, karena selain kandungan bahan organiknya rendah, umumnya strukturnya juga lebih mampat dengan jumlah pori sedikit sehingga berpotensi menghambat proses respirasi akar di dalam tanah.

Pemberian bahan organik pada tanah sub soil akan meningkatkan kesuburan fisik,

kimia, dan biologi tanah. Pemberian bahan organik selain memperbaiki aerasi tanah, juga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan air bagi tanaman. Pemberian bahan organik selain menambah kandungan unsur hara tanah dari hasil proses dekomposisinya juga meningkatkan kapasitas pertukaran kation tanah sebagai indikator kesuburan tanah. Bahan organik juga menjadi sumber energi bagi mikroorganisme di dalam tanah sehingga meningkatkan kesuburan biologi tanah.

Bahan organik merupakan bahan pembenah tanah yang baik dan alami daripada pupuk kimia atau buatan. Salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan adalah *Azolla*, yang mempunyai pertumbuhan biomassa yang sangat cepat sehingga mampu menambahkan kandungan bahan organik yang tinggi secara cepat ke dalam tanah.

*Azolla* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik sekaligus sebagai pembenah tanah. Tumbuhan air ini merupakan jenis tanaman pakuan air yang hidup di lingkungan perairan dan mempunyai sebaran yang cukup luas. Seperti halnya tanaman leguminosae, *Azolla* menambat N<sub>2</sub> udara karena berasosiasi dengan *sianobakteri* (*Anabaena azollae*) yang hidup di dalam rongga daunnya. Asosiasi *Azolla-Anabaena* memanfaatkan energi yang berasal dari hasil fotosintesis untuk mengikat N<sub>2</sub> -udara. Menurut Khan (1983) kemampuan mengikat N berkisar antara 400 – 500 kg N/ha/th. Kemampuan mengikat N<sub>2</sub> udara lebih besar dari kebutuhannya, sehingga sebagian nitrogen yang ditambat dilepaskan ke dalam media atau lingkungan pertumbuhan (Sutanto, 2002).

Pada umumnya pertumbuhan tanaman yang berumur lebih panjang memanfaatkan nitrogen yang dipasok *azolla* lebih baik daripada yang berumur pendek. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh kompos *Azolla* pada beberapa kedalaman tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian 118 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2016.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah cangkul, ember, meteran, paranet, bambu, penggaris. Bahan yang digunakan adalah kecambah benih kelapa sawit DP 718, *azolla*, pupuk NPK dan Urea, polybag ukuran 18 x 18, bambu, tanah regosol yang diambil di Desa Maguwoharjo ( belakang Cassagrande).

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dan terdiri dari tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis kompos *Azolla* yang terdiri dari lima aras dosis (% vol) yaitu: 10% /polybag (A1), 20%/polybag (A2), 30% /polybag (A3) dan 40% /polybag (A4) serta kontrol (tanpa bahan organik tapi menggunakan pupuk Urea + NPK dosis standar). Faktor yang kedua adalah kedalaman tanah Regosol yang terdiri dari empat aras kedalaman yaitu: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm dan 60-80 cm. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 20 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk percobaan adalah  $20 \times 3 = 60$  bibit.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **1. Persiapan Lahan**

Lahan dibersihkan dari gulma-gulma dan permukaan tanah diratakan, kemudian membuat rumah pembibitan dengan naungan paranet untuk mencegah bibit kelapa sawit terhadap sinar matahari langsung dan menghindari terbongkarnya tanah dipolybag akibat terpaan air hujan, serta pembuatan pagar-pagar pembatas bambu yang berguna untuk menghindari gangguan dari serangan hama.

##### **a. Persiapan**

Tanah yang digunakan yaitu tanah jenis regosol lapisan atas (topsoil) yang diperoleh dari daerah Maguwoharjo, Depok, Sleman, DIY dengan kedalaman 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm dan 60-80cm. Tanah kemudian diayak dengan menggunakan ayakan berdiameter 2 mm sehingga menjadi butiran halus dan tanah terbebas dari sisa-sisa sampah dan akar tumbuhan liar.

b. Pencampuran tanah regosol dengan pupuk kompos

*Azolla* dicacah halus, ditanam ke dalam tanah, dibiarkan selama 2 minggu sambil disiram setiap hari. Tanah dicampur dengan pupuk hijau (*Azolla*) sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Campuran tanah + pupuk hijau kemudian diisikan ke dalam polybag yang berukuran 18x18 cm yang dilakukan 10 hari sebelum tanam dengan dosis aplikasi yang telah ditentukan yaitu 10%, 20% , 30%, dan 40% dan dengan kedalaman tanah yang berbeda yaitu 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm dan 60-80cm . Untuk perlakuan dosis 10% volume yaitu 1 bagian volume pupuk hijau dan 9 bagian volume tanah regosol. Selanjutnya disusun dalam bedengan sesuai dengan layout percobaan dan disiram setiap hari dengan air hingga mencapai kapasitas lapangan sampai sekitar 2 minggu.

2. Penanaman

Pembuatan lubang tanam dengan kedalaman 1-3 cm kemudian kecambah ditanam ke dalam lubang tanam dan ditutup dengan tanah dengan memberikan tekanan secara perlahan agar akar (radikula) dan batang (plumula) tidak patah. Posisi bakal batang (plumula) menghadap keatas, sedangkan bakal akar (radikula) menghadap ke bawah, atau besar keatas dan kecil panjang ke bawah. Proses penanaman kecambah harus dilakukan secara hati-hati.

3. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari dilakukan dengan cara manual (menggunakan gelas air mineral), yaitu pada pagi hari dan sore hari. Sumber air berasal dari air lokasi penelitian.

4. Pemupukan

Pemberian pupuk majemuk (NPK) dan urea sebagai perlakuan kontrol dalam bentuk larutan yang dilakukan setelah bibit berumur 1 bulan dengan interval waktu setiap minggu. Pemupukan diaplikasikan dengan cara melarutkan pupuk ke dalam air, 0,1 g pupuk NPK atau 0,1 g pupuk urea yang masing-masing dilarutkan dalam 50 ml air. Pada minggu genap (ke 4, 6 8 dan 10) diberikan pupuk NPK dan minggu ganjil (ke 5, 7, 9, dan 11) diberikan pupuk urea.

**Pengamatan Penelitian**

Variabel yang diukur dan diamati adalah sebagai berikut :

a) Tinggi bibit (cm)

Didapat dengan cara mengukur bibit dari pangkal batang sampai pucuk atau daun termuda dari bibit. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali dimulai minggu ke 2.

b) Jumlah daun (helai)

Menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna. Penghitungan dilakukan setiap 2 minggu sekali.

c) Berat segar tajuk (g)

Didapat dengan cara memisahkan bagian batang dan daun bibit dengan akar kemudian dibersihkan setelah itu ditimbang.

d) Berat kering tajuk (g)

Bagian batang dan daun tanaman yang sudah ditimbang selanjutnya dioven dengan suhu 60 - 80<sup>0</sup> C selama kurang lebih 48 jam atau sampai diperoleh berat konstan, yaitu setelah didinginkan, ditimbang. Kemudian dioven lagi kurang lebih 1 jam dan setelah dingin ditimbang lagi. Apabila tidak terjadi penurunan berat, berarti sudah mencapai berat konstan.

e) Berat segar akar (g)

Didapat dengan cara mengambil semua bagian perakaran tanaman lalu dibersihkan dari kotoran dan ditiriskan kemudian ditimbang.

f) Berat kering akar (g)

Semua bagian perakaran tanaman dioven dengan suhu 60-80°C selama kurang lebih 48 jam atau sampai diperoleh berat konstan.

g) Panjang akar (cm)

Didapat dengan cara mengukur akar dari bawah hingga ke ujung akar. Pengukuran dilakukan setelah panen.

ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang nyata 5 %.

**HASIL DAN ANALISIS HASIL**

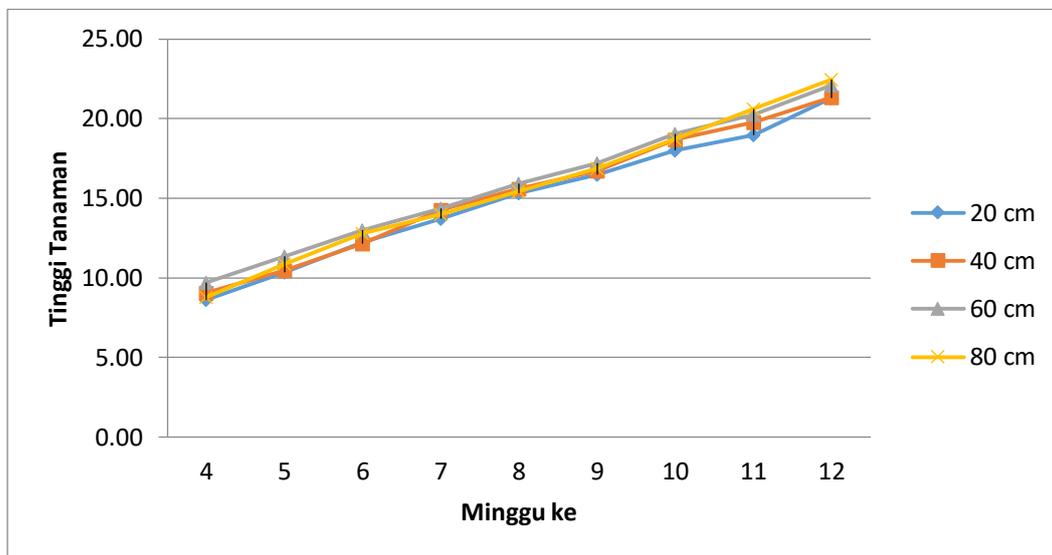
Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*), sedangkan perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis tiap parameter pertumbuhan adalah sebagai berikut.

**Tinggi Bibit**

Untuk mengetahui pertumbuhan tinggi bibit dilakukan pengamatan setiap 1 minggu sekali. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1 dan 2.

**Analisis Data**

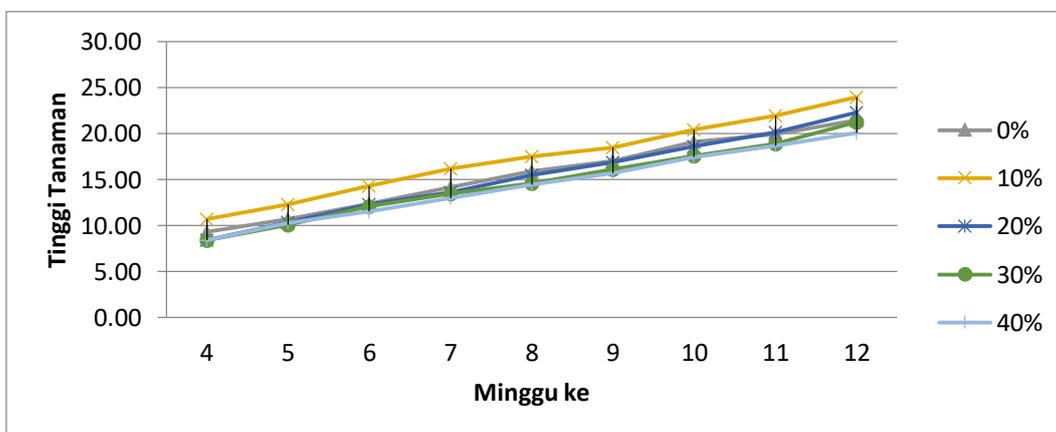
Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5 %. Apabila



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi bibit dari minggu ke 4 – 14 pada berbagai kedalaman tanah (cm).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa semua perlakuan kedalaman tanah dari minggu ke 4

– 12 menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit yang hampir sama yaitu cepat dan stabil.



Gambar 2. Pertumbuhan tinggi bibit dari minggu ke 4 – 14 pada berbagai macam dosis kompos *Azolla* (cm).

Gambar 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan dosis *Azolla* dari minggu ke 4 – 12 menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit yang hampir sama yaitu cepat dan stabil, kecuali perlakuan *Azolla* dosis 10 % menunjukkan pertumbuhan dari awal hingga akhir yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis *Azolla* yang lain.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis kompos terhadap pertumbuhan bibit. Kedalaman tanah dan dosis kompos juga tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis kompos *Azolla* terhadap tinggi bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (% Vol)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	19,17	26,27	20,50	21,50	21,50	21,79 a
40	22,47	21,67	22,63	21,00	18,87	21,33 a
60	23,10	22,33	21,73	23,67	19,67	22,10 a
80	21,00	25,50	24,33	18,83	22,67	22,47 a
Rerata	21,43 p	23,94 p	22,30 p	21,25 p	20,68 p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : tidak ada interaksi nyata

**Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam jumlah daun menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis kompos terhadap jumlah daun. Kedalaman

tanah dan dosis kompos tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis kompos *Azolla* terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit di *pre nursery* (helai)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (% Vol)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	4,67	5,67	4,67	4,67	5,00	4,93 a
40	4,67	5,33	5,00	5,33	4,67	5,00 a
60	5,00	4,67	4,67	5,00	4,67	4,80 a
80	4,67	4,67	5,00	4,33	4,50	4,63 a
Rerata	4,75 p	5,08 p	4,83 p	4,83 p	4,71 p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : tidak ada interaksi nyata

**Panjang Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap pertumbuhan panjang akar, dan kedua

perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (% Vol)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	17,67	26,33	20,50	26,83	23,00	19,70 a
40	20,00	21,47	25,33	16,83	20,33	20,79 a
60	17,83	21,83	22,83	31,33	23,17	23,40 a
80	18,67	21,17	24,00	14,33	25,33	20,70 a
Rerata	18,54 p	22,70 p	23,17 p	22,33 p	22,96 p	(-)

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

**Berat Segar Tajuk**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap

berat segar tajuk, dan kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (% Vol)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	2,01	3,18	2,75	4,01	3,09	3,01 a
40	3,72	3,96	3,84	3,56	2,54	3,52 a
60	3,60	3,54	3,70	5,41	2,56	3,76 a
80	2,75	4,54	3,88	7,65	3,58	4,48 a
Rerata	3,02 p	3,80 p	3,54 p	5,16 p	2,94 p	(-)

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

**Berat Kering Tajuk**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap

berat kering tajuk, dan kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (% Vol)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	0,50	0,84	0,89	1,43	0,76	0,89 a
40	1,28	0,82	1,06	1,12	0,90	1,03 a
60	1,10	1,19	1,20	1,17	0,82	1,10 a
80	0,85	1,14	1,18	0,64	1,19	1,00 a
Rerata	0,93 p	1,00 p	1,08 p	1,09 p	0,92 p	(-)

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

**Berat Segar Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap

berat segar akar, dan kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (% Vol)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	0,47	0,71	0,61	0,92	0,70	0,68 a
40	0,84	0,87	0,81	0,81	0,54	0,77 a
60	0,82	0,81	0,81	1,16	0,56	0,83 a
80	0,65	1,13	0,86	0,53	0,78	0,79 a
Rerata	0,70 p	0,88 p	0,78 p	0,85 p	0,65 p	(-)

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

**Berat Kering Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap

berat segar akar, dan kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh kedalaman tanah dan dosis *Azolla* terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g)

Kedalaman Tanah (cm)	Dosis Kompos (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
20	0,12	0,22	0,22	0,40	0,21	0,24 a
40	0,34	0,22	0,81	0,26	0,22	0,37 a
60	0,34	0,29	0,28	0,32	0,21	0,29 a

80	0,26	1,13	0,30	0,16	0,33	0,44 a
Rerata	0,27 p	0,47 p	0,41 p	0,29 p	0,24 p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

## PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa antara kedalaman tanah dan dosis *azolla* tidak terdapat interaksi nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar dan panjang akar. Hal ini berarti bahwa masing – masing perlakuan memberikan pengaruh yang terpisah terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa media tanam yang menggunakan berbagai kedalaman (0 – 20 cm, 20 – 40cm, 40 – 60cm, 60 – 80cm) memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini karena tanah yang digunakan adalah tanah regosol halus yang sudah mulai berkembang dan perkembangan profilnya dari lapisan atas sampai bawah seragam. Tanah regosol adalah tanah yang didominasi oleh fraksi pasir, tapi di dalam penyiapan tanah untuk media tanam dilakukan penyaringan terlebih dahulu dengan saringan tanah yang berdiameter 2mm. Dengan demikian meskipun didominasi oleh fraksi pasir maka mempunyai sifat yang hampir sama. Selain itu dalam perawatan bibit setiap hari dilakukan penyiraman rutin sehari 2 kali, sehingga meskipun kemampuan tanah pasir dalam menyimpan airnya tidak terlalu tinggi tapi dengan pemberian air secara rutin, bibit masih mendapatkan air yang mencukupi selama pertumbuhannya.

Kemampuan tanah regosol dalam menyediakan unsur haranya juga tidak terlalu tinggi karena baru mulai berkembang, tapi bibit sawit selama masa pertumbuhan awal sampai kurang lebih 1 bulan masih mendapatkan cadangan makanan yang tersimpan di endosperm, sedangkan untuk pertumbuhan selanjutnya selama di *pre nursery* meskipun membutuhkan unsur hara tapi belum banyak. Tanah regosol yang

digunakan untuk penelitian diambil dari Desa Maguwoharjo di lingkungan pohon – pohon besar. Diduga bahwa kandungan bahan organik pada tanah regosol ini cukup memadai untuk menyediakan unsur hara yang kebutuhannya masih sedikit, juga sirkulasi udara yang bagus mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah. Respirasi akar yang baik mampu memproduksi ATP yang lebih banyak yang berperan sebagai sumber energi untuk proses penyerapan hara di dalam tanah yang didukung dengan penyiraman air yang dilakukan rutin sehari 2 kali.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* pada dosis 10%, 20%, 30% dan 40% memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini berarti pemberian kompos *Azolla* dosis 10% sudah mampu menghasilkan pertumbuhan bibit yang baik. Diduga bahwa media tanah dengan pemberian kompos *Azolla* dosis 10% sudah mengandung unsur hara yang cukup, sehingga peningkatan dosis menjadi 20%, 30% dan 40% tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bibit. Kandungan nitrogen yang tinggi pada kompos *Anabaena* mampu menyediakan nitrogen bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit meskipun hanya dengan dosis 10%. *Azolla* sebagai bahan organik selain mengandung nitrogen yang tinggi, pemberiannya pada media tanam regosol mampu meningkatkan kemampuan tanah regosol dalam menyediakan air bagi pertumbuhan bibit, selain aerasi tanahnya sudah bagus. Pemberian *Azolla* juga mampu meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KPK) sehingga kemampuan menyediakan hara hara bagi bibit juga meningkat, karena bahan organik mempunyai KPK yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah mineral terutama tanah pasiran yang KPKnya sangat rendah.

Sesuai dengan pendapat Nugraha (2015) bahwa kompos memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur sehingga mempermudah pengolahan tanah. Tanah pasiran menjadi lebih kompak dan tanah lempung menjadi lebih gembur. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O<sub>2</sub> atau aerasi akan lebih banyak, sehingga proses fisiologis di akar akan lancar. Perbaikan agregat tanah menjadi lebih remah akan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah sehingga proses erosi dapat dicegah. Kadar bahan organik yang tinggi di dalam tanah memberikan warna tanah yang lebih gelap (warna humus coklat kehitaman), sehingga penyerapan energi sinar matahari lebih banyak dan fluktuasi suhu di dalam tanah dapat dihindarkan.

Kompos merupakan sumber hara makro dan mikro mineral secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil. Selain itu, kompos juga mengandung humus yang sangat dibutuhkan untuk peningkatan hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Misel humus mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang lebih besar daripada misel lempung (3-10 kali) sehingga peyediaan hara makro dan mikro mineral lebih lama. Kapasitas tukar kation asam-asam organik dari kompos lebih tinggi dibanding mineral liat, namun lebih peka terhadap perubahan pH karena mempunyai sumber muatan tergantung pH. Kompos banyak mengandung mikroorganisme (fungi, bakteri dan alga), dengan ditambahkan kompos ke dalam tanah tidak hanya jutaan mikroorganisme yang ditambahkan akan tetapi mikroorganisme yang ada dalam tanah akan terpacu untuk berkembang (Nugraha, 2015).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis *Azolla* 10% memberikan pengaruh yang sama dengan dengan dosis 0% atau kontrol (pupuk anorganik dosis standar). Hal ini karena bahwa pemberian *Azolla* sebagai pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan mikro, sehingga pemberian kompos *Azolla* dosis 10% mampu memberikan unsur hara lengkap yang cukup untuk pertumbuhan bibit. Meskipun pupuk organik mengandung unsur

hara yang rendah tapi kebutuhan untuk pertumbuhan bibit diduga sudah tercukupi dengan pemberian kompos *Azolla* dosis 10%. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa kandungan hara pupuk organik pada umumnya rendah tetapi bervariasi tergantung pada jenis bahan dasarnya. Kandungan unsur hara yang rendah berarti biaya untuk setiap unit unsur hara yang digunakan nisbi lebih mahal.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pengaruh dosis *Azolla* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada beberapa kedalaman tanah regosol maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak ada interaksi nyata antara dosis *Azolla* dan kedalaman tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian dosis *Azolla* 10% memberikan pengaruh yang sama dengan dosis 20%, 30%, 40% dan pupuk anorganik (NPK+Urea) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Kedalaman tanah 80 cm memberikan pengaruh yang sama dengan kedalaman 60 cm, 40cm dan 20 cm terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, Zainal. 1996. *Azolla, Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi*. Penerbit Swadaya Cetakan -1. Jakarta.
- Darmwijaya, M. Isa. 1990. *Klasifikasi Tanah Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nugraha, P. 2015. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Pahan, Iyung. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sarief, E. Saifuddin. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Penerbit Pustaka Buana. Bandung.

Sunarko, 2014. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta

Susetya, Darma. 2014. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian Perkebunan*.

Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta

Sutanto, Rachman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik, Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sutanto, Rachman. 2002. *Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.