

## PENGARUH MACAM BAHAN ORGANIK DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI PRE NURSERY

Teddy Kevin<sup>1</sup>, Ir. Sri Manu Rohmiyati, M.Sc<sup>2</sup>, Ir. Pauliz Budi Hastuti, MP<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa fakultas Pertanian INSTIPER

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

### ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* telah dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada April – Juli 2016. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD) dan terdiri dari 3 ulangan. Faktor pertama adalah macam bahan organik yang terdiri dari 5 macam yaitu: pupuk anorganik NPK dan Urea sebagai kontrol, kompos bonggol jagung, *Azolla*, Eceng gondok, dan pupuk kandang. Sedangkan faktor kedua adalah frekuensi penyiraman, yang terdiri dari 4 aras yaitu: 1 hari 1 kali, 1 hari 2 kali, 2 hari 1 kali, 4 hari 1 kali. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of variance*) pada jenjang 5%, apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *azolla* memberikan pengaruh yang sama dengan kompos tongkol jagung, eceng gondok dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Semua macam pupuk organik memberikan pengaruh yang sama dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian air dengan frekuensi 4 hari sekali sudah cukup untuk menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

**Kata kunci :** Bibit kelapa sawit, Bahan organik, Frekuensi penyiraman

### PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2005 baru mencapai 5.453.817 ha, dan pada tahun 2015 sudah mencapai 11.444.808 ha (Anonim, 2014). Perluasan perkebunan kelapa sawit yang sangat pesat tersebut memerlukan ketersediaan bibit berkualitas dalam jumlah banyak.

Pertumbuhan awal bibit merupakan periode kritis yang sangat menentukan keberhasilan tanaman dalam mencapai pertumbuhan yang baik di lapangan selanjutnya. Pertumbuhan bibit selain ditentukan oleh kualitas kecambah dan pemeliharaan, juga oleh media tanam yang baik yaitu yang mampu menyediakan tiga kebutuhan pokok bagi bibit di dalam tanah, yaitu air yang dibutuhkan untuk melarutkan hara di dalam tanah dan untuk proses-proses metabolisme di dalam tanaman, juga sirkulasi

udara di dalam tanah yang baik yang menjamin kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah, serta unsur hara yang cukup untuk sumber energi bagi pertumbuhan bibit.

Ketersediaan tanah yang subur saat ini semakin terbatas sehingga untuk keperluan media tanam di pembibitan juga memanfaatkan tanah-tanah yang kurang subur seperti tanah pasir. Tanah regosol didominasi oleh fraksi pasir, meskipun mempunyai aerasi tanah yang baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar, tapi kemampuan menahan dan menyediakan air bagi tanaman rendah, serta luas permukaan jenisnya rendah sehingga kesuburannya juga rendah.

Kelemahan tanah pasir tersebut dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik. Pemberian bahan organik pada tanah pasir dapat memperbaiki agregat tanah sehingga kemampuan menahan dan menyediakan air

juga meningkat, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan menambah unsur hara dari hasil dekomposisinya.

Bahan organik juga menjadi sumber energi dan makanan untuk bermacam-macam mikroorganisme di dalam tanah. Mikroorganisme tanah yang bermacam-macam menjadi aktif melalui rantai makanan, kemudian mendekomposisi menghasilkan bermacam-macam senyawa organik dan anorganik. Beberapa macam senyawa organik juga berfungsi sebagai bahan sementasi dalam mengikat partikel tanah sehingga terbentuk agregat tanah. Tanah yang mempunyai struktur yang baik mempunyai kemampuan mengikat air dan permeabilitas yang baik (Sutanto, 2002)

Beberapa jenis bahan organik selain dimanfaatkan sebagai pupuk organik juga sebagai bahan pembenah tanah, antara lain kompos tongkol jagung, *azolla*, eceng gondok dan pupuk kandang. Tongkol jagung tidak banyak dimanfaatkan kecuali sebagai bahan makan ternak, padahal mengandung unsur hara yang cukup tinggi terutama sebagai sumber kalium dan mengandung lignin 6,7-13,9%, hemiselulose 39,8%, dan selulose 32,3-45,6% yang digunakan oleh mikroorganisme sebagai substrat. Eceng gondok merupakan gulma air yang juga berpotensi sebagai sumber unsur hara melalui proses dekomposisi, yang mengandung 18 kkal energi, 1 g protein, 3,8 g karbohidrat, 80 mg Ca, 45 mg P dan 4 mg Fe (Anonim, 2012). *Azolla* adalah tanaman air yang bersimbiosis dengan mikroorganisme dalam menambat N udara sehingga bermanfaat sebagai pupuk dan bahan pembenah tanah, karena kandungan nitrogen tinggi dan mudah terdekomposisi sehingga unsur haranya cepat terurai.

Ketersediaan air merupakan salah satu faktor pembatas utama bagi produksi kelapa sawit. Pada fase vegetatif kekeringan pada tanaman kelapa sawit ditandai oleh kondisi daun tombak tidak membuka dan terhambatnya produksi pelepah. Pada keadaan yang lebih parah kekeringan air menyebabkan kerusakan jaringan tanaman yang

dicerminkan oleh daun pucuk dan pelepah mudah patah (Hidayat, 2013)

Air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Ketersediaan air sangat dipengaruhi oleh besarnya curah hujan, jumlah irigasi yang diberikan, dan kapasitas tanah dalam menahan air. Air yang sangat sedikit maupun berlebihan dapat berakibat buruk bagi tanaman. Tanaman sangat peka terhadap kekurangan air, hal ini mengakibatkan pengurangan dalam pembentukan dan perluasan daun. Jika hal tersebut terjadi maka fotosintesis tanaman akan terganggu dan penurunan produktivitas tanaman.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

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

### **Alat dan Bahan**

1. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, cangkul, gelas ukur, ember, meteran, martil, paku, kawat, kertas label, selang, gembor, paranet, bambu, penggaris dan alat tulis.
2. Bahan yang digunakan adalah kecambah benih kelapa sawit, kompos tongkol jagung, *azolla*, eceng gondok, pupuk kandang, pupuk NPK, polybag ukuran 18 x 18, top soil tanah regosol (pasiran), dan air.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dan terdiri dari lima ulangan. Faktor pertama adalah macam bahan organik yang terdiri dari 5 macam yaitu: pupuk anorganik NPK dan Urea sebagai kontrol (A0), kompos tongkol jagung (A1), *Azolla* (A2), Eceng gondok (A3), dan pupuk kandang (A4). Sedangkan faktor kedua

adalah frekuensi penyiraman, yang terdiri dari 4 aras yaitu: 1 hari 1 kali (F1), 1 hari 2 kali (F2), 2 hari 1 kali (F3), 4 hari 1 kali (F4). Dari kedua faktor diperoleh 20 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk percobaan adalah :  $5 \times 4 \times 3 = 60$  bibit.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **1. Persiapan Lahan**

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

### **2. Pemberian macam bahan organik**

#### **a. Kompos tongkol jagung**

Tongkol jagung yang akan dikomposkan dicampur dengan dedak, EM4, kotoran sapi, daun lamtoro dan air secukupnya. Pertama-tama cacah tongkol jagung sebanyak 10 kg sampai halus. Lalu campurkan hasil cacahan tongkol jagung dengan dedak sebanyak  $\frac{1}{2}$  kg, kotoran sapi sebanyak 1 kg dan daun lamtoro  $\frac{1}{2}$  kg, lalu aduk rata. Setelah merata ditambahkan EM4 sebanyak 10 ml dan air secukupnya lalu diaduk rata dan diamkan selama 1  $\frac{1}{2}$  bulan.

#### **b. Azolla**

*Azolla* sebelum diaplikasikan dicacah halus menggunakan pisau lalu dicampurkan dengan tanah. Setelah itu masukkan ke polybag dan disiram setiap hari selama 2 minggu.

#### **c. Eceng gondok**

Eceng gondok sebelum diaplikasikan dicacah halus menggunakan pisau. lalu dicampurkan dengan tanah. Setelah itu masukkan ke polybag dan disiram setiap hari selama 2 minggu.

#### **d. Pupuk kandang**

Pupuk kandang diambil dari kotoran sapi yang sudah terdekomposisi sempurna ( $C/N < 20$ ) tidak lembab, tidak berbau, ringan, warna coklat kehitaman dan sudah menyerupai tanah.

#### **e. Tanah regosol (top soil)**

Tanah yang digunakan yaitu tanah jenis regosol lapisan atas (topsoil) yang diperoleh dari daerah Maguwoharjo, Depok, Sleman, DIY (belakang Casagrande) dengan kedalaman 0-30 cm kemudian diayak dengan ayakan sehingga menjadi butiran halus dan tanah terbebas dari sisa-sisa sampah dan akar tumbuhan liar.

#### **f. Pencampuran tanah regosol dan bahan organik**

Tanah dicampur dengan berbagai jenis bahan organik sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan dengan perbandingan volume tanah : bahan organik 1:1. Campuran tanah + bahan organik kemudian diisikan ke dalam polybag yang berukuran 18x18 cm, selanjutnya disusun dalam bedengan sesuai dengan layout percobaan dan disiram dengan air hingga mencapai kapasitas lapangan.

#### **g. Pengaturan polybag**

Polybag yang digunakan adalah ukuran 18 x 18 cm yang telah diisi media tanam. Media tanam diatur di dalam rumah pembibitan, jarak antar perlakuan 25 cm.

#### **h. Penanaman**

Pembuatan lubang tanam dengan kedalaman 1-3 cm kemudian kecambah di tanam 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 ke atas, sedangkan bakal akar (radikula) menghadap ke bawah, atau besar ke atas dan kecil panjang ke bawah. Proses penanaman kecambah harus dilakukan secara hati-hati.

#### **i. Penyiraman**

Penyiraman dilakukan sesuai dengan frekuensi yang telah ditentukan yaitu 1 kali sehari, 2 kali sehari, 1 kali 2 hari, 1 kali 4 hari. penyiraman dilakukan dengan cara manual (menggunakan gelas ukur), yaitu setiap pagi dengan volume 150 ml setiap hari. Untuk frekuensi 2 kali sehari diberi air 75 ml setiap penyiramannya pada pagi dan sore hari. Sumber air berasal dari air lokasi penelitian.

### **Parameter Penelitian**

Variabel yang diukur dan diamati adalah sebagai berikut :

#### 1. Tinggi bibit (cm)

Didapat dengan cara mengukur bibit dari pangkal batang sampai pucuk atau daun termuda dari bibit. Pengukuran dilakukan setelah bibit berumur tiga bulan dengan interval satu minggu sekali.

#### 2. Jumlah daun (helai)

Menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna. Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian.

#### 3. Berat segar tajuk (g)

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

#### 4. Berat kering tajuk (g)

Bagian batang dan daun tanaman yang dioven dengan suhu 60-80°C selama kurang lebih 48 jam atau sampai diperoleh berat konstan, yaitu setelah didinginkan, ditimbang. Selanjutnya dioven lagi kurang lebih 1 jam, kemudian setelah dingin ditimbang lagi. Apabila tidak terjadi penurunan berat, berarti sudah mencapai berat konstan.

#### 5. Berat segar akar (g)

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

#### 6. Berat kering akar (g)

Didapat dengan cara mengambil semua bagian perakaran tanaman pada polybag kemudian akar dioven dengan suhu 60-80°C selama kurang lebih 48 jam atau sampai diperoleh berat konstan.

#### 7. Panjang akar (cm)

Didapat dengan cara mengukur akar dari bawah hingga ke ujung akar. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5 %. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang nyata 5 %

### **HASIL DAN ANALISIS HASIL**

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*analysis of varians*). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini :

#### **Tinggi Bibit**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam bahan organik dan frekuensi penyiraman tidak berpengaruh nyata serta diantara keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap tinggi bibit. Pengaruh perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian berbagai macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* (cm).

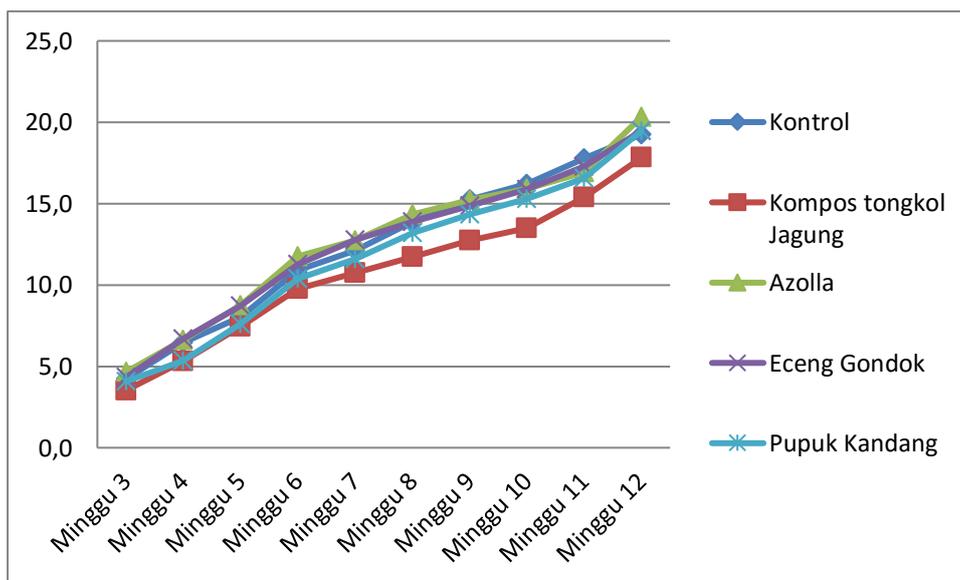
Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali	2 kali sehari	2 hari	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	18.87	18.33	18.27	21.47	19.23 a
Kompos tongkol jagung	20.00	14.87	17.93	18.53	17.83 a
<i>Azolla</i>	23.73	20.37	17.03	20.23	20.34 a
Eceng gondok	18.90	20.77	18.53	19.70	19.47 a
Pupuk kandang	22.80	18.50	17.50	20.23	19.76 a
Rerata	20.86 p	18.57 p	17.85 p	20.03 p	(-)

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(-) : Interaksi tidak berbeda nyata

Untuk mengetahui pertumbuhan tinggi bibit dilakukan pengukuran tinggi bibit setiap

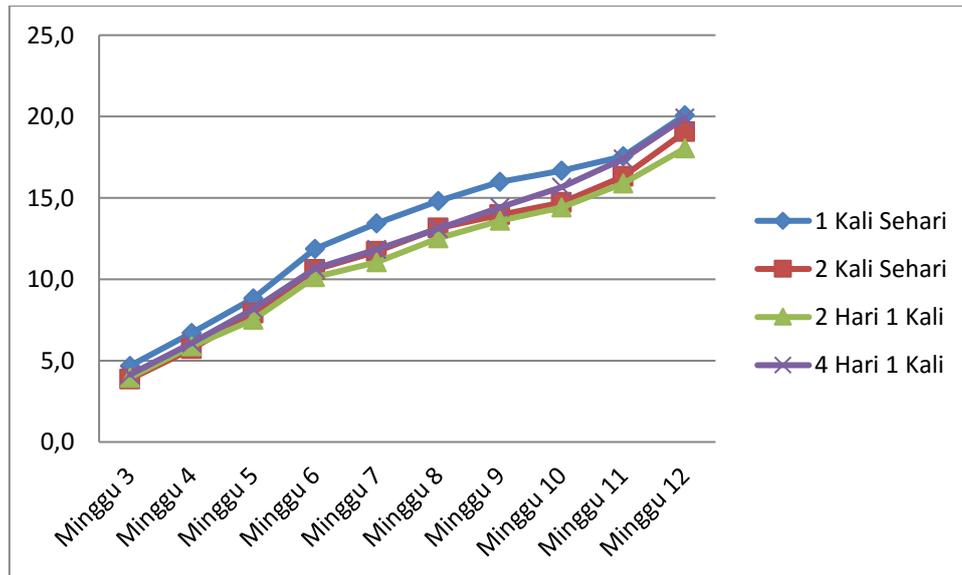
minggu. Adapun pertumbuhan tinggi bibit disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengaruh pemberian berbagai macam bahan organik terhadap laju pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa semua macam bahan organik menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit yang hampir sama yaitu pada minggu ke 3 sampai minggu ke 6 menunjukkan laju pertumbuhan yang cepat,

kemudian melambat hingga minggu ke 7 dan meningkat lagi hingga minggu ke 12. Kecuali *Azolla* menunjukkan pertumbuhan yang melambat dari minggu ke 9-10, selanjutnya meningkat lagi hingga minggu ke 12.



Gambar 2. Pengaruh frekuensi penyiraman terhadap laju pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di pre nursery (cm)

Pada Gambar 2 terlihat bahwa semua perlakuan frekuensi penyiraman menunjukkan laju pertumbuhan tinggi bibit yang hampir sama yaitu pada minggu ke 3 sampai ke 6 menunjukkan laju pertumbuhan meningkat yang cepat, kemudian melambat hingga minggu ke 10, dan selanjutnya meningkat lagi agak cepat hingga minggu ke 12.

**Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa macam bahan organik berpengaruh nyata dan frekuensi penyiraman tidak berpengaruh nyata serta diantara keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Pengaruh perlakuan disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Pengaruh berbagai macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit pre nursery (helai).

Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali sehari	2 kali sehari	2 hari sekali	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	3.33	3.00	3.33	3.67	3.33 a
Kompos tongkol jagung	3.67	3.00	3.00	3.00	3.17 a
Azolla	4.00	4.00	3.33	3.67	3.75 a
Eceng gondok	3.67	3.67	3.67	3.00	3.50 a
Pupuk kandang	4.00	3.67	3.67	3.33	3.67 a
Rerata	3.73 p	3.47 p	3.40 p	3.33 p	( - )

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(- ) : Tidak ada interaksi

**Berat Segar Tajuk**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa macam bahan organik dan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata tapi diantara

keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap berat segar tajuk. Pengaruh perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh berbagai macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap berat segar tajuk kelapa sawit pre nursery (g).

Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali sehari	2 kali sehari	2 hari sekali	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	24.60	15.97	24.20	31.60	24.09 ab
Kompos tongkol jagung	28.73	13.97	18.47	23.97	21.28 b
<i>Azolla</i>	30.70	31.00	29.87	27.67	29.81 a
Eceng gondok	25.73	27.57	26.80	27.50	26.90 ab
Pupuk kandang	31.63	16.40	20.43	19.87	22.08 b
Rerata	28.28 p	20.98 q	23.95 pq	26.12 pq	(-)

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(-) : Interaksi tidak ada beda nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian *Azolla* menghasilkan berat segar tajuk yang lebih tinggi dibandingkan dengan kompos tongkol jagung dan pupuk kandang, namun menghasilkan pengaruh yang sama dengan eceng gondok dan kontrol (pupuk anorganik). Pada frekuensi penyiraman 1 kali sehari menghasilkan berat segar tajuk yang lebih tinggi dibandingkan dengan penyiraman 2 kali sehari, tapi memberikan pengaruh yang

sama dengan penyiraman 2 kali sehari dan 4 hari sekali.

**Berat Kering Tajuk**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa macam bahan organik dan frekuensi penyiraman tidak berpengaruh nyata dan diantara keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap berat kering tajuk. Pengaruh perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh berbagai macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap berat kering tajuk kelapa sawit pre nursery (g).

Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali sehari	2 kali sehari	2 hari sekali	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	0.52	0.45	0.48	0.60	0.51 a
Kompos tongkol jagung	0.57	0.28	0.36	0.45	0.41 a
<i>Azolla</i>	0.61	0.62	0.48	0.53	0.56 a
Eceng gondok	0.50	0.54	0.54	0.51	0.52 a
Pupuk kandang	0.63	0.46	0.40	0.43	0.48 a
Rerata	0.57 p	0.47 p	0.45 p	0.50 p	(-)

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(-) : Interaksi tidak ada beda nyata

**Berat Segar Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bahan organik dan frekuensi penyiraman tidak berbeda nyata, serta diantara keduanya tidak

terdapat interaksi nyata diantara keduanya terhadap berat segar akar. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh berbagai jenis bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit pre nursery (g).

Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali sehari	2 kali sehari	2 hari sekali	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	0.78	0.86	0.93	1.01	0.90 a
Kompos tongkol jagung	1.15	0.45	0.51	1.03	0.78 a
<i>Azolla</i>	1.09	0.94	0.86	0.73	0.90 a
Eceng gondok	0.83	0.94	0.78	0.71	0.81 a
Pupuk kandang	0.84	1.36	0.76	0.80	0.94 a
Rerata	0.94 p	0.91 p	0.77 p	0.86 p	(-)

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(-) : Interaksi tidak ada beda nyata

**Berat Kering Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa macam jenis bahan organik dan frekuensi

penyiraman tidak berbeda nyata, serta tidak terdapat interaksi diantara keduanya terhadap kering akar bibit kelapa sawit. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh berbagai jenis bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap kering segar akar bibit kelapa sawit (g).

Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali sehari	2 kali sehari	2 hari sekali	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	0.18	0.18	0.17	0.24	0.19 a
Kompos tongkol jagung	0.22	0.83	0.12	0.21	0.16 a
<i>Azolla</i>	0.25	0.21	0.18	0.14	0.19 a
Eceng gondok	0.18	0.20	0.18	0.20	0.19 a
Pupuk kandang	0.16	0.17	0.17	0.19	0.17 a
Rerata	0.20 p	0.17 p	0.16 p	0.19 p	(-)

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(-) : Interaksi tidak ada beda nyata

**Panjang Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa macam bahan organik dan frekuensi penyiraman serta interaksi keduanya tidak

berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh berbagai macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap panjang akar bibit kelapa sawit pre nursery (cm).

Macam Bahan Organik	Frekuensi Penyiraman				Rerata
	1 kali sehari	2 kali sehari	2 hari sekali	4 hari sekali	
Kontrol (Pupuk Anorganik)	21.03	24.43	19.87	21.50	21.71 a
Kompos tongkol jagung	24.70	17.13	15.40	15.77	18.25 a
<i>Azolla</i>	15.97	22.20	17.87	18.30	18.58 a
Eceng gondok	21.60	17.13	20.97	19.97	19.92 a
Pupuk kandang	21.83	19.70	15.87	22.43	19.96 a
Rerata	21.03 p	20.12 p	17.99 p	19.59 p	(-)

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5 %.

(-) : Interaksi tidak ada beda nyata

## PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara macam bahan organik dan frekuensi penyiraman terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini berarti bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang terpisah terhadap semua parameter pertumbuhan bibit tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa macam bahan organik memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit, kecuali pada berat segar tajuk. Hal ini karena *Azolla*, bonggol jagung, eceng gondok dan pupuk kandang selain dapat berperan sebagai sumber unsur hara, juga sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Dasar yang sama tersebut mampu memperbaiki agregasi tanah pasiran sehingga kemampuan menahan airnya menjadi sama – sama lebih baik, sehingga ketersediaan airnya mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhan bibit yang sama baiknya, sehingga memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa bahan organik membuat tanah menjadi gembur dan lepas-lepas, sehingga aerasi dan pengatungan dakhil menjadi lebih baik serta mudah untuk ditembus perakaran tanaman. Pada tanah bertekstur pasiran, bahan organik akan

meningkatkan pengikatan antar-partikel dan meningkatkan kapasitas mengikat air. Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan ketersediaan hara meningkat dengan penggunaan bahan organik. Asam yang dikandung humus akan membantu meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Bahan organik akan menambah energi yang diperlukan kehidupan mikroorganisme tanah. Tanah yang kaya bahan organik akan mempercepat perbanyakan fungi, bakteri, mikro flora dan mikro fauna tanah lainnya. Menurut Rosmakam dan Yuwono (2002) bahwa bahan organik dalam proses mineralisasi akan melepaskan hara tanaman yang lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Bahan organik dapat meningkatkan daya sangga (*buffering capacity*) terhadap goncangan perubahan drastis sifat tanah. Bahan organik dapat mempermudah pengolahan tanah – tanah yang berat. Bahan organik mengandung mikrobia dalam jumlah cukup yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik.

Hasil analisis menunjukkan bahwa macam bahan organik memberikan pengaruh yang berbeda terhadap berat segar tajuk. Pemberian *Azolla* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kompos bonggol jagung yang memberikan nilai

terendah, namun memberikan pengaruh yang sama dengan eceng gondok dan pupuk kandang. Hal ini karena *azolla* mengandung unsur nitrogen yang paling tinggi yang diperoleh dari hasil simbiosisnya dengan bakteri *Sianobakteri (Anabaena Azollae)*, sehingga lebih banyak nitrogen dari *azolla* yang dapat diserap dan digunakan untuk pembentukan berat segar tajuk. Sedangkan bonggol jagung mengandung bahan - bahan yang lebih sulit terdekomposisi dengan kadar hara yang rendah yaitu mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa sehingga kandungan unsur hara terutama nitrogennya sangat rendah. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa *Azolla* mampu mengikat unsur N yang berkisar antara 400-500 kg N/ha/th sedangkan bonggol jagung mengandung lignin, selulosa dan hemiselulosa yang berkisar antara 78,8 – 99,3%, eceng gondok mengandung 0,28% N, 0,004% P dan 0,016% K (Anonim, 2010) dan pupuk kandang mengandung 0,3-0,06% N, 0,1-0,4%  $P_2O_5$  dan 0,3 – 1,0%  $K_2O$  (Sutedjo, 1981). Nitrogen yang tinggi lebih banyak digunakan untuk pembentukan tajuk yaitu jumlah daun dan berat segar tajuk serta berat kering tajuk (bagian atas tubuh tanaman), dan kurang mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhan akar yang tinggi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian semua macam bahan organik memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian pupuk anorganik (kontrol) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini karena bahan organik *azolla*, kompos bonggol jagung, eceng gondok dan pupuk kandang mengandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan mikro. Meskipun kadar haranya rendah, tapi karena diaplikasikan dengan dosis yang lebih tinggi dibanding dosis pupuk anorganik (kontrol) maka unsur haranya diduga sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhan bibit. Selain sebagai penambah unsur hara dari hasil proses dekomposisinya, pemberian bahan organik juga berperan untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa pada umumnya pupuk organik mengandung hara

makro N, P, K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman. Kadungan hara pupuk organik pada umumnya rendah tetapi bervariasi tergantung pada jenis bahan dasarnya. Penggunaan pupuk organik juga mempunyai kelemahan, diantaranya ialah diperlukan dalam jumlah yang sangat banyak untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dari tanaman. Menurut pendapat Rosmakam dan Yuwono (2002) dalam proses mineralisasi akan dilepaskan mineral hara tanaman yang tadinya merupakan penyusun bahan organik. Hara yang dilepaskan adalah N, P, K, Ca, Mg, S, dan unsur hara mikro.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penyiraman dengan frekuensi 1 kali sehari, 2 kali sehari, 2 hari sekali dan 4 hari sekali memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit kecuali berat segar tajuk. Hal ini berarti bahwa pemberian air dengan frekuensi 4 hari sekali sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhan bibit yang baik sehingga peningkatan jumlah air dengan frekuensi 2 kali sehari tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bibit. Hal ini diduga bahwa kondisi kelembaban tanah masih cukup untuk menyediakan air tersedia bagi bibit sehingga belum mencapai kondisi defisit air. Tanah dengan kondisi air tersedia yang cukup sangat dibutuhkan untuk proses metabolisme di dalam tanaman. Sesuai dengan pendapat Hidayat (2013) bahwa air merupakan salah satu unsur yang penting dalam produksi pangan. Jika air tidak tersedia maka produksi pangan akan terhenti. Bila ketersediaan air pada fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terpenuhi, maka terjadi stres (cekaman).

Hasil analisis menunjukkan bahwa frekuensi pemberian air menghasilkan pengaruh yang berbeda terhadap berat segar tajuk. Pemberian air dengan frekuensi 1 kali sehari dan 2 kali sehari menghasilkan berat segar tajuk yang lebih baik dibandingkan pemberian air dengan frekuensi 2 hari sekali dan tidak berbeda nyata dengan penyiraman 4 hari sekali. Hal ini menunjukkan bahwa air yang tersedia di dalam tanah dengan frekuensi

penyiraman 2 hari sekali dan 4 hari sekali sudah mencukupi untuk pertumbuhan seluruh organ bibit kecuali untuk pembentukan berat segar bibit air yang tersedia kurang mencukupi. Hal ini berarti air tersedia di dalam tanah pada frekuensi penyiraman 2 hari sekali dan 4 hari sekali mendekati kondisi defisit air.

Jika dilihat dari standar mutu bibit yang baik untuk *pre nursery* (umur 3 bulan) bibit yang baik apabila memiliki jumlah daun 3,5 – 4,5 helai dalam keadaan sempurna dan tinggi tanaman 20 – 25 cm (Anonim, 2013). Berdasarkan standar tersebut maka tinggi bibit yang memenuhi standar adalah bibit yang diberi bahan organik *Azolla* dan frekuensi penyiraman 1 hari sekali serta 4 hari sekali. Menurut standar jumlah daun, yang memenuhi standar adalah bahan organik *Azolla*, eceng gondok, pupuk kandang. Frekuensi penyiraman 1 kali sehari yang memenuhi standar jumlah daun di *pre nursery*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat interaksi antara macam bahan organik dan frekuensi pemberian air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*
2. Pemberian *azolla* memberikan pengaruh yang sama dengan kompos tongkol jagung, eceng gondok dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*
3. Pemberian semua macam pupuk organik memberikan pengaruh yang sama dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*
4. Pemberian air dengan frekuensi 4 hari sekali sudah cukup untuk menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim.2005. *Petunjuk Teknis Penanganan Kecambah dan Pembibitan Kelapa Sawit*. Socfindo. Medan.

Anonim. 2010. *Pemanfaatan eceng gondok*. Sumber:

<https://menyelamatkanandaulimboto.wordpress.com/teknologi-pengendalian-pencemaran-air/pemanfaatan-eceng-gondok/>.

Akses tanggal 11 maret 2016, pukul 00:24.

Anonim. 2012. *Isi Kandungan Gizi Eceng Gondok - Komposisi Nutrisi Bahan Makanan*.

Sumber:<http://www.organisasi.org/1970/01/isi-kandungan-gizi-eceng-gondok-komposisi-nutrisi-bahan-makanan>.

Akses tanggal 28 Februari 2016, Pukul 22:08.

Anonim. 2013. *Standar Mutu Benih untuk Bibit Kelapa Sawit*. Sumber:

<http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbppt/pmedan-standar-mutu-benih-untuk-bibit-kelapa-sawit.html>.

akses tanggal 25 januari 2017, pukul 17.19

Anonim. 2014. *Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta

Anonim. 2014. *Kandungan Bonggol Jagung – Bonggol Jagung Bioenergi Terbarukan*. Sumber:

<http://chemist11batma.blogspot.co.id/2014/09/bonggol-jagung-bioenergi-terbarukan.html>. Akses tanggal 29 Februari 2016, pukul 22:15.

Arifin, Z. 1996. *Azolla Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Effendi, R.L dan A.Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Agro Media. Jakarta.

Fauzi Y., Y.E. Widiyastuti, I. Satyawibawa, R.H. Paeru. 2014. *Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Usaha dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Goldsworthy, P.R dan N.M. Fisher. 1984. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Hidayat, T.C. 2013. *Air & Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadya. Jakarta.
- Rismunandar. 1984. *Tanaman Tomat Serbaguna*. Penerbit Tarate. Bandung.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik, Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Masyarakat & Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M., A.G. Kartasapoetra., R.D.S. Sastroatmodjo. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Kineka Cipta. Jakarta.
- Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.