

**PENGARUH DOSIS PEMUPUKAN UREA DAN DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis Gueneensis*. Jack) DI *PRE NURSERY***

**Aminah Putri Harapan Sirait<sup>1</sup>, Ety Rosa Setyawati<sup>2</sup>, Umi Kusumastuti Rusmarini<sup>2</sup>**

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

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

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery* telah dilakukan di kebun pendidikan dan penelitian (KP2) Instiper Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Januari hingga Maret 2017. Penelitian ini menggunakan metode percobaan factorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri atas dua faktor yaitu pemupukan urea yang terdiri atas 4 dosis dan pupuk kandang sapi yang terdiri dari 3 dosis. Pupukan urea dengan dosis 0, 1 g, 2 g, 3 g/tanaman. Pupuk kandang sapi dengan dosis 100 g, 200 g, 300 g/tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variance dan Duncan New Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*. Perlakuan tanpa urea memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, luas daun, berat kering, berat segar akar. Pemberian dosis pemupukan urea dengan dosis 0 g sudah mencukupi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*. Pemberian dosis pupuk kandang sapi sampai 300 g belum berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

**Kata kunci** : Pemupukan Urea, Pupuk Kandang Sapi, Bibit Kelapa Sawit.

**PENDAHULUAN**

Keadaan jumlah penduduk dunia yang semakin meningkat berdampak pada permintaan CPO (Crude Palm Oil) yang juga meningkat pesat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, beberapa negara terutama Indonesia meningkatkan produksi kelapa sawit melalui perluasan perkebunan kelapa sawit di seluruh wilayah Indonesia (Lubis dan Widanarko, 2011).

Luas areal kebun kelapa sawit di Indonesia saat ini menunjukkan perkembangan yang pesat. Total luas areal yang telah ditanami kelapa sawit terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2017 luas areal yang telah ditanami kelapa sawit mencapai 12.307.677 juta hektar yang terdiri dari perkebunan rakyat 4.756.272 juta hektar, perkebunan negara 752.585 hektar dan perkebunan swasta 6.798.820 juta hektar (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

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, 2011).

Komponen dasar yang dibutuhkan bibit untuk tumbuh dan berkembang adalah unsur hara, air, dan oksigen. Unsur hara yang cukup diperuntukkan membangun pertumbuhan vegetatifnya. Air dibutuhkan sebagai pelarut unsur hara di dalam tanah. Di dalam tanaman air sebagai penyusun tubuh tanaman dan juga untuk keberlangsungan proses-proses fisiologis tanaman. Oksigen dibutuhkan untuk proses respirasi seluruh bagian tanaman juga akar sehingga meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap unsur hara di dalam tanah (Lubis dan Widanarko, 2011).

Ketersediaan tanah subur saat ini untuk media pembibitan sangat terbatas, sehingga untuk mencukupi kebutuhan di pembibitan digunakan tanah yang kurang subur seperti tanah pasiran. Tanah pasiran meskipun aerasi dan drainasinya baik yang menjamin proses respirasi dengan lancar, tetapi kemampuannya menyediakan unsur hara bagi tanaman sangat rendah. Rendahnya ketersediaan unsur hara dapat menjadi faktor penghambat di pembibitan (Pardemean, 2011).

Pertanian organik sebagai bagian pertanian akrab lingkungan perlu segera dimasyarakatkan atau diingatkan kembali sejalan makin banyaknya dampak negatif terhadap lingkungan yang terjadi akibat dari penerapan teknologi intensifikasi yang mengandalkan bahan kimia pertanian. Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah tanah buatan/sintetis. Penempatan pupuk organik ke dalam tanah dapat dilakukan seperti pupuk kimia, misalkan untuk kompos, pupuk kandang, pupuk kascing, dan limbah agroindustri. Pemberian pupuk organik pada tanah pasiran akan meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah serta memberikan tambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan kembalinya kesuburan tanah diharapkan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman lebih optimal sehingga mengurangi penggunaan pupuk kimia (Yuliprianto, 2010).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan yang digunakan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pupuk kandang berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang dari kotoran sapi memiliki kandungan serat yang sangat tinggi. Serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan mengalami proses dekomposisi yang lebih lanjut. Proses dekomposisi senyawa tersebut memerlukan unsur N yang terdapat dalam kotoran, sehingga kotoran sapi tidak dianjurkan untuk diaplikasikan dalam bentuk segar, perlu pematangan dan pengomposan terlebih dahulu. Apabila pupuk diaplikasikan tanpa pengomposan, akan terjadi perebutan unsur N

antara tanaman dengan proses dekomposisi kotoran. Selain serat, kotoran sapi memiliki kadar air yang tinggi. Atas dasar itu, para petani sering menyebut kotoran sapi sebagai pupuk dingin. Tingginya kadar air juga membuat ongkos pemupukan menjadi lebih mahal karena bobot pupuk cukup berat. Kotoran sapi telah dikomposkan dengan sempurna atau telah matang apabila warna hitam gelap, teksturnya gembur, tidak lengket, suhunya dingin, dan tidak berbau (Susetya, 2014).

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian 118 mdpl. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2017.

### **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, pupuk urea, polybag ukuran 18 x 18, plastik, *top soil* tanah regosol (pasiran), dan air.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk urea yang terdiri dari 4 aras yaitu : R0 : Tanpa dosis pupuk urea 0 *g/polybag* (Tanpa pemberian pupuk urea), R1 : dosis pupuk urea 1 *g/polybag*, R2 : dosis pupuk urea 2 *g/polybag*, R3 : dosis pupuk urea 3 *g/polybag*. Sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk kandang sapi, yang terdiri dari 3 aras yaitu ; K1 : dosis pupuk kandang sapi 100 *g/polybag* dan K2 : dosis pupuk kandang sapi 200 *g/polybag*, K3 : dosis pupuk kandang sapi 300 *g/polybag*. Dari Kedua faktor tersebut

diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan masing – masing perlakuan dilakukan 7 ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk percobaan adalah :  $4 \times 3 \times 7 = 84$  bibit.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### 1. Persiapan lahan

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

#### 2. Persiapan media tanam

Tanah yang digunakan yaitu tanah jenis regusol lapisan atas (Top Soil) yang diperoleh dari daerah Maguwoharjo, Depok, Sleman, DIY (belakang Casagrande) dengan kedalaman 30-40 cm kemudian diayak dengan ayakan sehingga menjadi butiran halus dan tanah terbebas dari sisa-sisa sampah dan akar tumbuhan liar.

Tanah dicampur dengan pupuk kandang sapi sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Campuran tanah + pupuk kandang sapi kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* yang berukuran 18 x 18 cm dan *polybag* diberi label.

#### 3. Persemaian

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 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. Kecambah diberi

nomor sesuai dengan urutannya, kemudian setelah daun pertama membuka kecambah diseleksi yang homogen dengan cara mengukur tinggi bibit. Bibit diseleksi dengan menelungkupkan daun, diukur dari batas tanah sampai ujung daun. Bibit yang mempunyai tinggi relatif homogen digunakan sebagai tanaman sample, sisanya sebagai cadangan.

#### 4. Penanaman

Bibit hasil seleksi ditanam di *polybag* sesuai perlakuan dengan plumula dibagian atas dan radikula dibagian bawah.

#### 5. Pengaturan *polybag*

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

#### 6. Penyiraman

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

#### 7. Pemupukan

Pemberian perlakuan pupuk urea bentuk padatan yang dilakukan setelah bibit berumur 1 bulan. Pemupukan diaplikasikan dengan cara menabur disekeliling tanaman yang ada di dalam *polybag*. Pemupukan dilakukan 1 kali setelah tanaman berumur 4 minggu.

### **Pengamatan 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 satu bulan dengan interval satu minggu sekali.

#### 2. Jumlah daun (helai)

Menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna.

- Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian.
3. Luas daun (cm<sup>2</sup>)  
Pengukuran luas daun dengan menggunakan *Leaf Area Meter* (LAM). Pengukuran dilakukan diakhir penelitian.
  4. Berat segar tajuk (gram)  
Didapat dengan cara memisahkan bagian batang dan daun bibit dengan akar kemudian dibersihkan setelah itu ditimbang.
  5. Berat kering tajuk (gram)  
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.
  6. Jumlah akar (buah)  
Perhitungan jumlah akar serabut dihitung dengan cara manual diakhir penelitian.
  7. Panjang akar (cm)  
Panjang akar serabut diukur satu persatu dengan menggunakan penggaris, kemudian diambil reratanya.

- Pengukuran dilakukan diakhir penelitian.
8. Berat segar akar (gram)  
Didapat dengan cara mengambil semua bagian perakaran tanaman lalu dibersihkan dari kotoran, ditiriskan dan dikering anginkan kemudian ditimbang.
  9. Berat kering akar (gram)  
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.
  10. Diameter batang  
Diameter batang diukur saat tanaman berumur 2 bulan setiap 2 minggu sekali dengan menggunakan jangka sorong.

## HASIL DAN ANALISIS HASIL

### Tinggi bibit

Hasil sidik ragam tinggi bibit (Lampiran 1.) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap tinggi bibit. Perlakuan Dosis Pemupukan Urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit serta dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis kandang sapi terhadap tinggi bibit (cm).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	20,71	21,42	22,57	21,57a
1 g	18,00	19,28	19,71	19,00b
2 g	17,28	18,28	18,71	18,09b
3 g	4,85	2,85	4,57	4,09c
Rerata	15,21p	15,46p	16,39p	(-)

Keterangan: Angka rerata ya ng diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

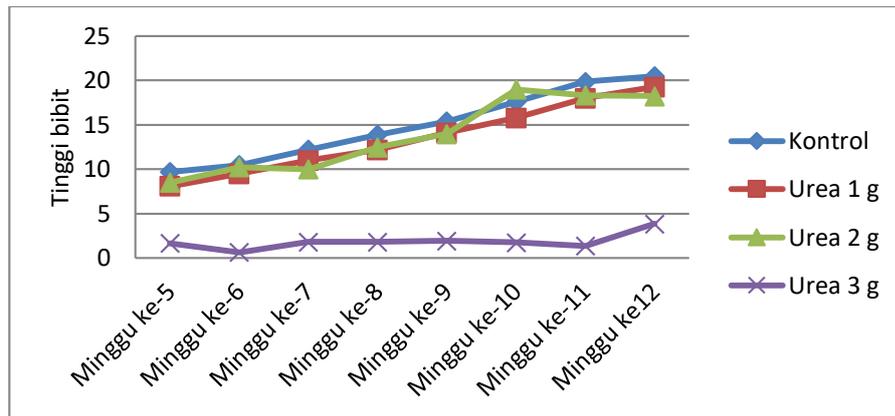
(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanpa pemupukan urea memberikan tinggi bibit yang nyata tertinggi dibandingkan perlakuan

lain, Pemberian urea 1 g dan 2 g lebih rendah dan urea 3 g nyata paling rendah tinggi bibitnya.

Pengamatan terhadap tinggi bibit dengan perlakuan dosis pemupukan urea minggu ke 5 sampai minggu ke 12. Hasil

pengamatan pertumbuhan tinggi bibit disajikan pada Grafik 1 dan 2.

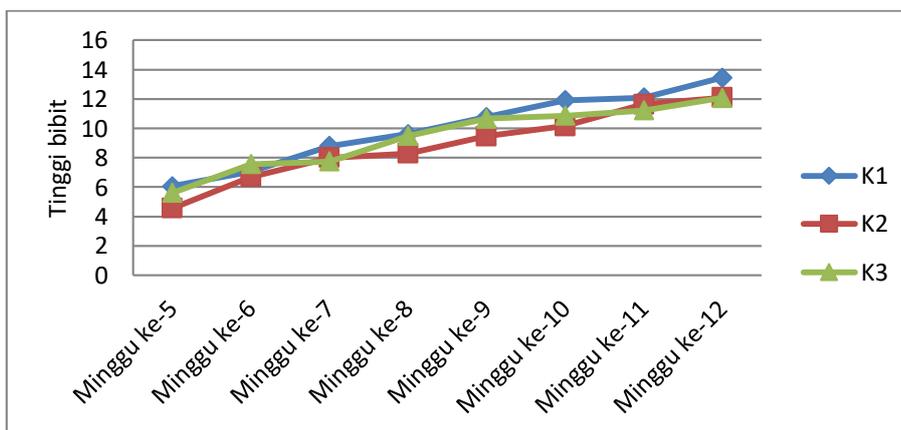


Grafik 1. Pengaruh dosis pemupukan urea terhadap tinggi bibit.

Pada Grafik 1. Terlihat bahwa perlakuan pemupukan urea dengan tidak memberikan pupuk urea menunjukkan laju pertumbuhan tinggi bibit agak lambat dari minggu ke 5-7, selanjutnya laju pertumbuhan tinggi bibit yang cepat mulai dari minggu ke 8-12 dan dosis 1 g menunjukkan laju yang cepat mulai dari minggu ke 5-10 dan meningkat lagi hingga minggu ke 11-12 sedangkan dosis 2 g menunjukkan laju pertumbuhan agak lambat

dari minggu ke 5-7, selanjutnya laju pertumbuhan yang cepat dan stabil dari minggu ke 8-12 dan dosis pupuk 3 g menunjukkan laju pertumbuhan yang sangat lambat mulai dari minggu ke 5-9, selanjutnya laju pertumbuhannya agak meningkat pada minggu ke 10-12.

Grafik 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 100g menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.



Grafik 2. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap tinggi bibit.

Pada Grafik 2. Terlihat bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 100 g (K1) menunjukkan laju pertumbuhan tinggi bibit yang cepat dan stabil dari minggu ke 5-10, selanjutnya laju pertumbuhan tinggi bibit yang agak lambat dari minggu ke 11 dan naik lagi pada minggu ke 12, dan pada

dosis 200 g (K2) menunjukkan laju yang cepat dan stabil mulai dari minggu ke 5-7, dan menurun pada minggu ke 8-9 dan meningkat kembali pada minggu ke 10-12, sedangkan dosis 300 g (K3) menunjukkan laju pertumbuhan tinggi bibit yang cepat dan stabil dari minggu ke 5-9 dan menurun pada

minggu ke 10, selanjutnya laju pertumbuhan tinggi bibit stabil dari minggu ke 11-12.

**Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam jumlah daun (Lampiran 2.) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara dosis pemupukan urea

dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap jumlah daun. Perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap jumlah daun (helai).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	4,71	5,00	5,00	4,90a
1 g	4,57	4,85	4,57	4,66a
2 g	4,42	4,28	4,28	4,33a
3 g	1,42	0,85	1,00	1,09b
Rerata	3,78p	3,75p	3,71p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1 g dan urea 2 g memberikan jumlah daun yang lebih banyak dari pada pemberian pupuk 3 g.

**Luas Daun**

Hasil sidik ragam luas daun (Lampiran 3.) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi

nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap luas daun. Perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap luas daun dan perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi pada luas daun (cm<sup>2</sup>).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	112,71	115,14	125,71	117,85a
1 g	85,14	111,71	94,57	97,14b
2 g	86,42	83,42	86,00	85,28b
3 g	10,28	15,57	11,28	12,38c
Rerata	73,64 p	81,46 p	79,39p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea lebih luas daunnya dibandingkan dengan urea 1 g, urea 2 g dan urea 3 g.

**Berat Segar Tajuk**

Hasil sidik ragam berat segar tajuk (Lampiran 4.) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara dosis pemupukan urea

dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap berat segar tajuk. Pada perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk dan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap berat segar tajuk (g).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	3,74	4,38	5,02	4,38a
1 g	2,98	3,46	3,52	3,32a
2 g	2,63	2,60	3,62	2,95a
3 g	0,39	0,61	0,14	0,38b
Rerata	2,43p	2,76p	3,07p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1 g, urea 2 g memberikan berat segar tajuk yang lebih tinggi dari pada dosis 3 g. pemberian pupuk kandang sapi 100 g, 200 g, 300 g memberikan pengaruh sama terhadap berat segar tajuk.

**Berat Kering Tajuk**

Hasil sidik ragam berat kering tajuk (Lampiran 5.) menunjukkan bahwa tidak ada

interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap berat kering tajuk. Pada perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk dan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap berat kering tajuk (g).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	0,94	0,78	1,04	0,92a
1 g	0,60	0,75	0,75	0,70b
2 g	0,65	0,56	0,61	0,61b
3 g	0,06	0,13	0,09	0,09c
Rerata	0,56p	0,55p	0,62p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1 g dan urea 2g memberikan berat kering tajuk yang nyata tertinggi serta 3 g nyata teringan berat kering tajuknya.

**Jumlah Akar**

Hasil sidik ragam jumlah akar (Lampiran 6.) menunjukkan bahwa tidak ada

interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap jumlah akar. Pada perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah akar dan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk sapi terhadap jumlah akar (helai).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	3,14	4,28	4,2	3,9a
1 g	2,85	257	4,00	3,14a
2 g	5,14	3,00	3,57	3,90a
3 g	0,85	0,71	0,57	0,71b
Rerata	3,00p	2,64p	3,10p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1 g dan urea 2 g memberikan jumlah akar yang nyata tertinggi dan urea 3 g nyata tersedikit jumlah akarnya.

**Panjang Akar**

Hasil sidik ragam panajang akar (Lampiran 7.) menunjukkan bahwa tidak ada

interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap panjang akar. Pada perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar.

Tabel 7. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap panjang akar (cm).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	20,71	22,71	18,00	20,52a
1 g	15,00	19,14	17,28	17,14a
2 g	16,42	18,14	19,00	17,85a
3 g	10,28	4,71	4,14	6,38b
Rerata	15,64p	16,17p	14,60p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1 g, urea 2 g memberikan panjang akar yang nyata tertinggi dan urea 3 g nyata terpendek terhadap panjang akarnya.

**Berat Segar Akar**

Hasil sidik ragam berat segar akar (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa tidak ada

interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap berat segar akar. Pada perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap berat segar akar dan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar.

Tabel 8. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap berat segar akar (g).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	1,96	2,25	2,31	2,17a
1 g	1,53	2,03	1,18	1,79ab
2 g	1,49	1,23	1,59	1,44b
3 g	0,15	0,34	1,34	0,61c
Rerata	1,28p	1,46p	1,76p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1g, dan urea 2 g memberikan berat segar akar yang nyata tertinggi dan urea 3 g nyata terendah berat segar akarnya.

**Berat Kering Akar**

Hasil sidik ragam berat kering akar (Lampiran 9) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap berat kering akar. Pada

perlakuan dosis pemupukan urea menunjukkan berpengaruh nyata terhadap berat kering akar dan dosis pupuk kandang

sapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar.

Tabel 9. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap berat kering akar (g).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	0,38	0,37	0,37	0,37a
1 g	0,23	0,27	0,29	0,26b
2 g	0,24	0,21	0,27	0,24b
3 g	0,02	0,06	0,03	0,03c
Rerata	0,22p	0,23p	0,24p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 9. menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea memberikan berat kering akar yang nyata tertinggi dan urea 3g nyata teringan dari berat kering akar dibanding perlakuan lainnya.

interaksi nyata antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi dalam pengaruhnya terhadap diameter batang. Pada perlakuan dosis pemupukan urea tidak menunjukkan berpengaruh nyata terhadap diameter batang serta dosis pupuk kandang sapi juga tidak berpengaruh nyata terhadap berat diameter batang.

**Diameter Batang**

Hasil sidik ragam dimeter batang (Lampiran 10.) menunjukkan bahwa tidak ada

Tabel 10. Pengaruh dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap diameter batang (g).

Dosis Pemupukan Urea (g)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (g)			Rerata
	100 g	200 g	300 g	
0	1,05	1,04	1,07	1,05a
1 g	1,05	1,05	0,95	1,02a
2 g	1,04	0,87	1,04	0,98a
3 g	0,32	0,20	0,22	0,25b
Rerata	0,87p	0,79p	0,82p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan urea, urea 1 g, dan urea 2 g memberikan diameter batang yang nyata tertinggi dan urea 3 g diameter batangnya lebih kecil.

**PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa antara dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi tidak terjadi interaksi nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun,

luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, jumlah akar, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, dan diameter batang. Hal ini dikarenakan kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang terpisah terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Hasil analisis (Tabel 1-10) menunjukkan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, jumlah akar, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, diameter batang bahwa pemberian pupuk urea memberikan pengaruh nyata. Dosis urea 0 g yang terbaik diikuti oleh 1 g dan 2 g lebih baik dari pada 3 g. Hal ini diduga karena pada dosis pupuk urea 0, 1 g dan 2 g merupakan rekomendasi pemupukan pada bibit kelapa sawit yang tepat pada umur bibit 3 bulan. Dosis pupuk urea 0, 1 g dan 2 g sudah cukup mampu memberikan nutrisi kandungan unsur hara, khususnya unsur hara nitrogen sebanyak 46%. Sedangkan pada dosis pupuk urea 3 g sudah melebihi dari rekomendasi pemupukan bibit kelapa sawit pada umur 3 bulan. Sehingga pada hasil analisis bahwa pemberian dosis pupuk urea 3 g/tanaman menunjukkan hasil terendah pada semua parameter. Hal ini sesuai dengan pendapat Allorerong (2010), bahwa untuk bibit kelapa sawit berumur 3 bulan rekomendasi dosis pemupukan yang tepat adalah 1-2 g/tanaman pupuk urea.

Ada beberapa kekurangan dari pupuk nitrogen (N) jika diberikan melebihi batas, di antaranya sebagai berikut: tanaman menjadi rendah karena ruas bagian bawah menjadi lemah, daya tahan tanaman terhadap penyakit menurun karena kondisi tanaman sangat lemah, sedangkan pada saat sebelum diberikan pupuk urea pertumbuhannya sangat subur, buah terlambat matang karena nitrogen masih merangsang pertumbuhan cabang, dan daun, sedangkan pembentukan buah terabaikan, dan kualitas panen kurang baik. Adapun keunggulan yang dimiliki oleh pupuk N adalah unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan dan warna hijau pada daun (Lingga, 2006).

Hasil analisis menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini diduga karena pemberian dosis 100 g sudah mampu memberikan asupan kandungan unsur hara yang cukup untuk proses metabolisme tanaman. Kandungan hara pupuk kandang sapi antara lain N, P, K. Nitrogen yang berfungsi menaikkan produksi tanaman, kadar protein, dan kadar selulosa. Fosfat berfungsi mendorong pertumbuhan akar tanaman, perubahan P anorganik yang baru di serap tanaman menjadi bentuk senyawa organik. Sedangkan Kalium berfungsi meningkatkan kadar karbohidrat dalam buah, meningkatkan perkembangan akar tanaman, mengatur pergerakan stomata, dan sebagai katalisator dalam pembentukan protein (Rosmarkam, 2002).

Bibit kelapa sawit ini sangat cepat pertumbuhannya dan membutuhkan cukup banyak nutrisi untuk menunjang pertumbuhannya. Pada masa mulai tumbuh yaitu sampai berumur satu bulan sejak kecambah ditanam (berdaun 2) masih belum perlu dipupuk karena masih mendapatkan cadangan makanan dari endosperm benih. Bibit yang telah berdaun 2 sudah memiliki kemampuan mengambil hara dari tanah (Lubis dan Widanarko, 2011).

Peranan jaringan penyimpanan cadangan makanan/ endosperm yang mengandung tiga macam zat yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Karbohidrat dalam bentuk disakarida dan polisakarida, baik dalam embrio maupun endosperma dan kotiledon berperan bagi benih sebagai energi untuk pertumbuhan, dalam proses pembelahan, dan pembentukan sel baru. Lemak terdapat dalam organ vegetatif dan reproduksi, banyak terdapat pada embrio dari pada endosperma, mempengaruhi daya simpan biji. Peranan lemak bagi benih adalah sebagai sumber energi bagi pertumbuhan tanaman. Protein berperan penting untuk pembentukan protoplasma dan sel yang baru pada titik tumbuh batang dan akar bibit. Umumnya biji tanaman mengandung tiga macam zat tersebut, hanya berbeda dalam

perbandingan. Ketiganya akan dicerna menjadi zat yang kurang kompleks pada saat proses perkecambahan (Parwati, 2016).

Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ichsan *et al* (2012) bahwa kompos pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah dengan menambah bahan organik dapat terjadi karena bahan organik berperan sebagai perekat (*cement agent*) yang dapat menstimuler pembentukan agregat tanah. Pembentukan agregat tanah akan mempengaruhi persentase pori di dalam tanah. Perubahan tersebut berakibat pada kemampuan tanah menahan air, permeabilitas, tingkat infiltrasi dan aerasi. Pemberian bahan organik mampu meningkatkan kelembapan tanah dan memperbaiki struktur tanah. Bahan organik selain memperbaiki sifat fisika juga memperbaiki kesuburan kimia tanah. Perbaikan kesuburan tanah oleh bahan organik bukan karena penambahan hara dari bahan organik yang umumnya mempunyai kandungan hara yang rendah. Akan tetapi dikarenakan kemampuan bahan organik mengubah daya tukar kation tanah. Daya tukar kation meningkat pada tanah yang diberikan bahan organik karena perombakan bahan organik menghasilkan asam-asam dan basa-basa yang dapat meningkatkan pertukaran ion. Di samping kesuburan kimia, bahan organik juga dapat memperbaiki kesuburan biologi tanah. Kesuburan biologi tanah dapat meningkat dikarenakan bahan organik yang mempunyai kandungan karbohidrat, protein, dan lemak yang menjadi makanan bagi mikrobia tanah. Adanya bahan organik menyebabkan mikrobia tanah akan berkembang dengan jenis dan intensitas yang tinggi. Perbaikan ini juga dapat terjadi karena aerasi yang lebih baik pada tanah-tanah yang diberikan bahan organik yang dapat memperbaiki kehidupan mikrobia tanah yang aerob. Pemberian bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan kimia dan fisika tanah, dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit yang dihasilkan pada pembibitan.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah :

- 1) Tidak terjadi interaksi antara pemberian dosis pemupukan urea dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.
- 2) Perlakuan tanpa urea memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, luas daun, berat kering tajuk, berat kering akar.
- 3) Pemberian dosis pemupukan urea dengan 0 g sudah mencukupi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.
- 4) Pemberian dosis pupuk kandang sapi sampai dengan 300 g belum berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Allorerung, D. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Eska Media, Jakarta.
- Darmosarkoro, W., E.S. Sutarta dan Winarna. 2003. *Teknologi Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit*. Dalam *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. *Luas Areal Produksi dan Produktivitas Perkebunan di Indonesia Tahun 2011-2017*.
- Hadi, M. 2004. *Teknik Kebun Kelapa Sawit*. Adicipta Karya Nusa, Yogyakarta.
- Hartatik, W. dan Widowati, L. R. 2006. Pupuk Kandang. Di Dalam: Simanungkalit, RDM, Suriadikarta, DA, Saraswati, R., Setyorini, D., Hartatik, W., editor. *Pupuk Organik dan Pupuk Hijau*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Ichsan, C. N., E. Nurami, E. dan Saljuna, S. 2012. Respon Aplikasi Dosis Kompos dan Interval Penyiraman Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Gueneensis* Jacq.). *Jurnal Agrista*, 16(2). Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

- Lingga, P. dan Marsom. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lubis, R. E. dan Agus, W. 2011. *Buku Pinter Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Nisa, K. dan Aisyah, N. 2016. *Memproduksi Kompos dan Mikro Organisme Lokal (MOL)*. Bibit Publisher, Jakarta Timur.
- Pahan, I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit dari Hulu hingga Hilir*. Penerbar Swadaya, Jakarta.
- Palimbani. 2007. *Mengenal Pupuk Urea. Pusri. Wordpress.com*.
- Parwati, Ully, D. 2015. *Modul Kuliah Teknologi Bepih Perkebunan*. Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta.
- Perdamean, M. 2011. *Cara Cerdas Mengelola Perkebunan Kelapa Sawit*. Lily Publizer, Yogyakarta
- Pitojo, S. 1995. *Penggunaan Urea Tablet*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rinsewa, W, T. 1993. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bhartara Niaga Media, Jakarta.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. PT. Kanisius, Yogyakarta.
- Setiawan, B.S. 2010. *Membuat Pupuk kandang Secara Cepat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutanto. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Perumahan dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Sutejo, M.M. dan A.G. Kartikasapoetra. 1990. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Susetya, D. 2014. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Suwahyono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisiensi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yuliprianto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Yuliarti, N. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Andi. Offset, Yogyakarta.