

PENGARUH KONSENTRASI URIN KAMBING FERMENTASI DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY

Nugroho Adi Saputro¹, Ety Rosa Setyawati², Ir. Pauliz Budi Hastuti²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk cair urin kambing dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. Telah dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Instiper Yogyakarta mulai pada bulan April hingga Juli 2016. Penelitian merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama konsentrasi urine kambing yang terdiri dari 3 aras yaitu konsentrasi 100 ml, konsentrasi 200 ml, konsentrasi 300 ml. Faktor kedua adalah komposisi media tanaman yang terdiri dari 4 aras berdasarkan perbandingan volume yaitu M0 = sub soil (control), M1 = Pupuk kandang : Sub soil (1:1), M2 = Pupuk kandang : sub soil (2:1), M3 = sub soil : pupuk kandang (3:1). Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui ada tidaknya beda nyata antar perlakuan, digunakan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara konsentrasi urin kambing dan komposisi media tanam, komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, berat segar tajuk, berat segar akar. Konsentrasi urin kambing memberikan pengaruh nyata pada parameter diameter batang, berat kering tajuk, berat kering akar. Pertumbuhan terbaik pada konsentrasi urin kambing 200 ml dan 300 ml. Pertumbuhan terbaik ditunjukkan oleh komposisi media tanam dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil 2 : 1.

Kata Kunci : Bibit kelapa sawit, perbandingan konsenetrasi urin kambing dan komposisi media tanam.

PENDAHULUAN

Tanamam kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memegang peranan sangat penting bagi Indonesia. Selain sebagai bahan pangan, kelapa sawit juga belakangan ini kian populer sebagai bahan baku energi alternatif biodisel. Sebagai bahan pangan, kelapa sawit dan minyak kelapa sawit kaya akan karoten, yang dapat mencegah kekurangan vitamin A. Kelapa sawit merupakan jenis tanaman perkebunan berupa pohon. Tanaman ini mulai ditanam sebagai tanaman komersial di Indonesia sejak 1911. Tanaman ini bisa dikenali dengan melihat ciri fisiologisnya, umur tanaman, dan bahan tanam (Pardamean, 2011).

Kelapa sawit merupakan satu komoditi subsektor perkebunan yang memiliki arti penting bagi perekonomian Indonesia yang

memiliki andil besar dalam pemasukan devisa negara. Perkebunan kelapa sawit Indonesia banyak mengalami perkembangan signifikan setiap tahunnya. Banyak perusahaan dalam berbagai segala usaha maupun petani yang berminat mengembangkan industri perkebunan ini. Luas perkebunan kelapa sawit Indonesia dalam 10 tahun terakhir meningkat sangat cepat. Pada tahun 2015 meningkat hingga mencapai 11. 444.808 ha (Ditjenbun, 2015).

Pada umumnya tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan di Indonesia berasal dari bibit yang dikembangbiakkan dengan cara generatif yaitu dari biji. Pembibitan merupakan langkah awal dalam penanaman kelapa sawit yang tujuannya adalah untuk menyediakan bibit yang baik, sehat, dan jumlah daun yang cukup. Dalam kultur teknis pembibitan, pemberian pupuk dan air sangat

dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2005).

Bibit yang unggul merupakan modal dasar untuk mencapai produktivitas yang tinggi (Risza, 1995). Beberapa ciri yang digunakan untuk menandai keceambah yang dikategorikan baik dan layak untuk ditanam antara lain radikula berwarna kekuning-kuningan, plumula berwarna keputih-putihan, ukuran radikula panjang dari plumula dan radikula lurus dan berlawanan arah (Fauzi *et al.*, 2002).

Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas baik, dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh. Pemakaian zat pengatur tumbuh sintesis maupun alami pada pembibitan bertujuan untuk memacu pertumbuhan bibit. Salah satu zat pengatur tumbuh alami yang dapat digunakan adalah urine kambing, selain relatif lebih mudah diperoleh juga sederhana penggunaannya (Anonim, 2015).

Urine (air seni) adalah zat-zat yang disekresikan melalui ginjal. Zat-zat yang terdapat di dalamnya merupakan zat-zat makanan yang telah dicerna diserap dan bahkan telah dimetabolisme oleh sel sel tubuh kemudian dikeluarkan melalui ginjal dan saluran urine. Urine mengandung zat pengatur tumbuh dan mempunyai sifat penolak hama atau penyakit tanaman (Setiawan, 2005).

Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik ataupun non-organik (mineral). Pupuk berbeda dengan suplemen. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sementara suplemen seperti hormon tumbuhan membantu kelancaran proses metabolisme. Fungsi pupuk adalah sebagai salah satu sumber hara yang diperlukan untuk mengatasi kekurangan nutrisi terutama unsur-unsur nitrogen, fosfor, dan kalium sedangkan unsur sulfur, kalsium, magnesium, besi, tembaga, seng dan boron merupakan unsur-unsur yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit (Susetya, 2014).

Pupuk yang diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan pada bibit adalah pupuk kandang cair. Pupuk kandang cair merupakan pupuk yang berbentuk cair berasal dari kotoran hewan yang masih segar yang bercampur dengan urine hewan atau kotoran hewan. Umumnya urine hewan cukup banyak dan telah dimanfaatkan oleh petani adalah urine sapi, kerbau, kuda, babi, dan kambing. Salah satu cara agar limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sebagai pupuk kompos (Hadisuwito, 2006).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Hewan yang sering digunakan untuk pupuk kandang adalah hewan yang bisa dipelihara oleh masyarakat, seperti kotoran kambing, sapi, domba dan ayam. Selain berbentuk padat, pupuk kandang juga bisa berupa cair yang berasal dari air kencing (urine). Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang padat (makro) banyak mengandung fosfor, nitrogen dan kalium. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk kandang di antaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, tembaga dan molibdenum. Kandungan nitrogen urin hewan tiga kali lebih besar dibandingkan nitrogen dalam kotoran padat (Susetya, 2014).

Adapun kelebihan menggunakan pupuk kandang yaitu pupuk kandang sebagai bahan pembenah tanah, pupuk kandang dapat juga mencegah erosi. Pupuk kandang dan pupuk organik lainnya dapat meningkatkan kemampuan tanah mengikat kelembaban, memperbaiki struktur dan pengatusan tanah. Pupuk kandang memacu pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan mahluk tanah lainnya. Pupuk kandang mempunyai kandungan N, P, K rendah, tetapi banyak mengandung unsur mikro. Kandungan unsur nitrogen dalam pupuk kandang akan dilepaskan secara perlahan-lahan. Dengan demikian pemberian pupuk kandang yang berkelanjutan akan membantu dalam membangun kesuburan tanah dalam jangka panjang. Nilai dari pupuk kandang tidak

hanya didasarkan pada pasokan jumlahnya tetapi jumlah nitrogen dan zat yang terkandung. Nitrogen yang dilepaskan dengan adanya aktivitas mikroorganisme kemudian dimanfaatkan oleh tanaman (Susetya, 2014).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Derah Istimewa Yogyakarta pada bulan April sampai Juli 2016.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, ayakan, timbangan analitis, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kelapa sawit (DxP) unggul yang diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Polybag yang digunakan dengan ukuran panjang 22 cm, lebar 14 cm, dan tebal 0,07 mm. Menggunakan campuran EM 4. Tanah sub soil diambil dari lingkungan kampus INSTIPER Yogyakarta.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan dengan rancangan factorial yang terdiri atas 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Faktor I adalah konsentrasi pupuk cair fermentasi urin kambing terdiri dari 3 aras berdasarkan perbandingan volume yaitu :

S1 = konsentrasi 10% = 100 ml / 1 liter larutan

S2 = konsentrasi 20% = 200 ml / 1 liter larutan

S3 = konsentrasi 30% = 300 ml / 1 liter larutan

Faktor II komposisi media tanam yang terdiri dari 4 aras berdasarkan perbandingan volume yaitu :

M0 = Sub soil (kontrol)

M1 = Pupuk kandang : Sub soil (1:1)

M2 = Pupuk Kandang : Sub Soil (2:1)

M3 = Sub soil : Pupuk kandang (3:1)

Dengan demikian diperoleh $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 6 kali, sehingga dibutuhkan $3 \times 4 \times 6 = 72$ tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan Uji Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Tempat yang akan dijadikan sebagai lokasi pembibitan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman yang dapat menjadi inang hama dan penyakit. Kemudian tanah diratakan agar posisi polybag tidak miring. Lahan yang akan digunakan sebagai lokasi pembibitan sebaiknya dekat dengan sumber air dan mudah dalam pengawasan.

2. Pembuatan Naungan

Naungan dibuat untuk menghindari siraman air hujan dan terik sinar matahari secara langsung yang dapat mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kerangka naungan dibuat dari bambu dengan ukuran panjang 4 meter, lebar 2,5 meter. Dengan tinggi sebelah Timur 2,5 meter dan sebelah Barat 2 meter. Atap menggunakan plastik transparan dan paranet sedangkan dinding menggunakan plastik transparan.

3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa tanah bawah (sub soil) dengan kedalaman 1-7 cm dari permukaan tanah dan penambahan pupuk kandang dengan berbagai perlakuan. Sebelum digunakan, tanah diayak terlebih dahulu dengan menggunakan ayakan 2 mm agar diperoleh tanah yang homogen dan bebas dari kotoran dan gulma.

4. Persiapan Benih Tanaman Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Sebelum ditanam

kecambah dipercikan air secukupnya agar kondisi kecambah lembab sehingga dapat tumbuh dengan mudah. Seleksi dilakukan dengan memilih penggunaan kecambah yang baik dan dapat mencukupi kebutuhan. Waktu pemesanan kecambah diatur agar kecambah sudah tertanam di babybag prenursery 13-14 bulan sebelum penanaman di lapangan.

5. Penanaman Benih Tanaman Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit yang telah diterima ditanam di polybag yang telah disiapkan. Kecambah yang ditanam adalah kecambah yang telah dapat di bedakan antara bakal daun dan bakal akarnya. Penanaman kecambah harus memperhatikan posisi dan arah kecambah. Kegiatan dalam penanaman kecambah terdiri dari pembuatan lubang tanam, memasukkan kecambah pada lubang tanam dan menutup kembali lubang tanam yang telah dimasukkan kecambah. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan melubangi media tanam sedalam 3 cm, selanjutnya kecambah dimasukkan kedalam lubang tanam dengan posisi plumula menghadap ke atas dan radikula menghadap ke bawah. Kecambah sudah dapat ditanam apabila plumula dan radikula memiliki ciri-ciri berwarna kekuning-kuningan untuk plumula sedangkan radikula berwarna keputih-putihan, radikula lebih panjang dibandingkan plumula, panjang maksimum radikula 5 cm sedangkan plumula 3 cm, radikula dan plumula tumbuh lurus dan saling berlawanan arah, kemudian kecambah ditutup dengan menggunakan tanah dengan sedikit menekan lubang tanam, kecambah ditanam pada kedalaman 1,5 cm dari permukaan tanah.

6. Pengaplikasian pupuk cair fermentasi urin kambing

Dalam penelitian ini pupuk yang diberikan yaitu pupuk cair urin kambing fermentasi dengan 3 macam konsentrasi

yaitu 10%, 20%, dan 30%. Pupuk cair fermentasi urin kambing ini diaplikasikan 4 minggu setelah tanam bibit. Frekuensi pemupukan dilakukan seminggu sekali.

7. Pemeliharaan Tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 x sehari, pagi dan sore hari dengan volume 100 ml air/bibit, kecuali hari hujan yang melebihi 8 mm (sesuai kebutuhan).

b. Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)

Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam maupun di sekitar polybag dengan rotasi 1 minggu sekali. Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan cara mengutip hama yang ada, penggunaan insektisida bila diperlukan saja.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Pengukuran dimulai saat tanaman berumur 4 minggu dengan interval pengukuran 1 minggu sekali.

2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari daun terbawah atau daun pertama sampai pucuk daun yang telah membuka sempurna. Perhitungan dilakukan setiap 2 minggu sekali.

3. Diameter Batang (cm)

Diameter batang diukur tepat di atas permukaan tanah dengan jangka sorong diukur setiap 2 minggu sekali.

4. Luas Daun

Luas daun diukur dengan leaf area meter setelah akhir penelitian dengan menggunakan alat khusus yang ada pada laboratorium

5. Berat Segar Tajuk (g)

Penimbangan berat segar tajuk dilakukan pada akhir pengamatan

dengan cara mencabut tanaman dari polybag secara hati-hati, kemudian dibersihkan, dan setelah itu tanaman ditimbang menggunakan timbangan analitis.

6. Berat Kering Tajuk (g)
Berat kering tajuk dihitung dengan menimbang tanaman dalam keadaan kering yang sudah dioven dengan suhu 70⁰C selama kurang lebih 48 jam atau mencapai berat konstan. Penimbangan dilakukan pada akhir penelitian.
7. Berat Segar Akar (g)
Berat segar akar dihitung dengan menimbang akar dalam keadaan segar yang sudah dibersihkan terlebih dahulu. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitis.
8. Berat Kering Akar (g)
Berat kering akar dihitung dengan menimbang akar dalam keadaan kering yang sudah dioven dengan temperatur

70⁰C selama kurang lebih 48 jam atau mencapai berat yang konstan. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Hasil Dan Analisis Data

Analisis hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan sidik ragam atau *analisis of variance* (Anova). Untuk mengetahui tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, berat segar akar, berat kering tajuk dan berat kering akar.

Tinggi tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap tinggi tanaman (Lampiran 1). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm)

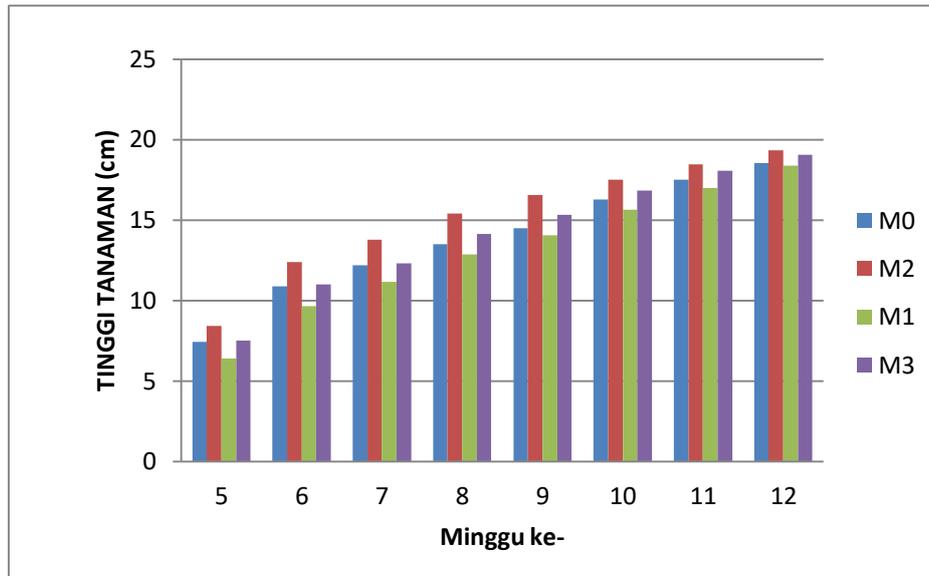
Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	18,50	18,83	18,33	18,55 pq
Pupuk Kandang : Sub Soil 1:1	18,66	17,33	19,16	18,38 q
Pupuk Kandang : Sub Soil 2:1	19,33	19,00	19,66	19,33 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	18,83	19,83	18,50	19,05 pq
Rerata	18,83 a	18,75 a	18,91 a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing tidak memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, sedangkan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

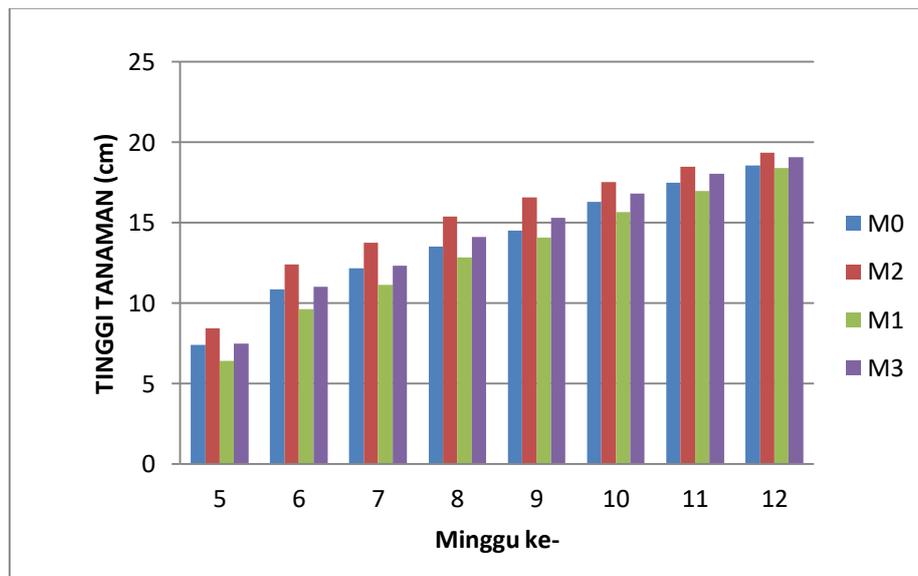
Perlakuan M2 nyata paling tinggi dan tidak berbeda nyata dengan M0 dan M3. Perlakuan M1 nyata terendah dibandingkan perlakuan yang lain.



Gambar 1. Grafik pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman terhadap konsentrasi urin kambing.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa pada perlakuan konsentrasi urin kambing menunjukkan pada minggu ke-5 hingga minggu ke 12 mengalami pertumbuhan yang

cukup tinggi. Pemberian konsentrasi urin kambing memberikan pengaruh sama baiknya terhadap parameter tinggi tanaman.



Gambar 2. Grafik pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman terhadap komposisi media tanam.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa pada perlakuan komposisi media tanam menunjukkan pada minggu ke-5 hingga minggu ke 12 mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi. Pemberian komposisi media tanam terbaik dengan menggunakan komposisi dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil 2 : 1.

Jumlah Daun (helai)

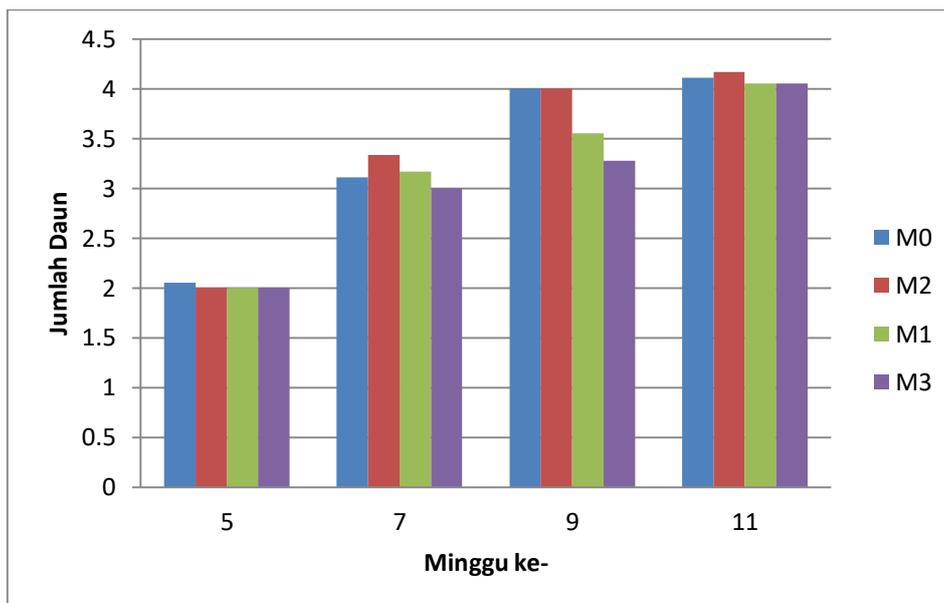
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap jumlah daun (Lampiran 2). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap jumlah daun (helai)

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	4,00	4,16	4,16	4,11 p
Pupuk Kandang : Sub Soil 1:1	4,00	4,16	4,00	4,05 p
Pupuk Kandang : Sub Soil 2:1	4,16	4,33	4,00	4,16 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	4,16	4,00	4,00	4,05 p
Rerata	4,08 a	4,16 a	4,04 a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi nyata



Gambar 3. Grafik pertumbuhan jumlah daun tanaman terhadap konsentrasi urin kambing dan komposisi media tanam

Tabel 2. menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun tanaman. Komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman.

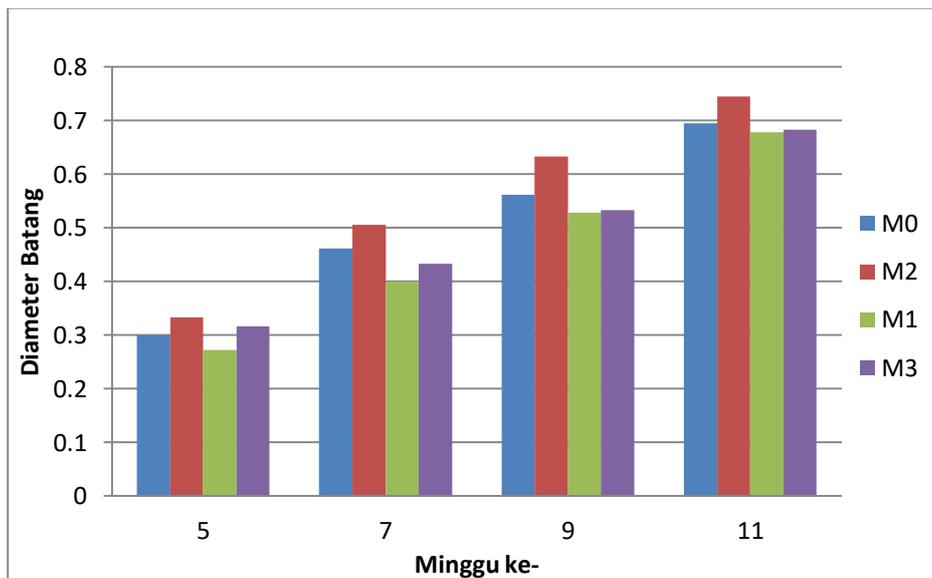
Diameter batang (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap diameter batang (Lampiran 3). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap diameter batang (cm)

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	0,63	0,73	0,71	0,69 q
Pupuk Kandang : Sub Soil 1:1	0,65	0,68	0,70	0,67 q
Pupuk Kandang : Sub Soil 2:1	0,75	0,73	0,75	0,74 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	0,68	0,70	0,68	0,68 q
Rerata	0,67 b	0,71 a	0,71 a	(-)

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



Gambar 4. Grafik pertumbuhan diameter batang tanaman terhadap konsentrasi urin kambing dan komposisi media tanam.

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing memberikan pengaruh nyata pada diameter batang, perlakuan S2 dan S3 nyata paling tinggi dan tidak beda nyata. Perlakuan S1 nyata terendah. Sedangkan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Perlakuan M2 nyata paling tinggi,

sedangkan M0, M1 dan M3 tidak berbeda dan nyata terendah.

Luas Daun (cm²)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap luas daun (Lampiran 4). Sedangkan uji jarak berganda

Duncan pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap luas daun (cm²).

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	50,22	52,23	47,87	50,11 p
Pupuk Kandang :				
Sub Soil 1:1	43,40	40,13	48,83	44,12 p
Pupuk Kandang :				
Sub Soil 2:1	52,72	51,88	41,80	48,80 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	51,33	48,58	41,35	47,09 p
Rerata	49,42 a	48,21 a	44,96 a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing maupun komposisi media tanam tidak memberikan pengaruh nyata pada luas daun tanaman.

Berat Segar Tajuk (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap berat segar tajuk (Lampiran 5). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap berat segar tajuk (g).

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	3,69	3,75	3,32	3,59 q
Pupuk Kandang :				
Sub Soil 1:1	3,61	3,37	3,81	3,60 q
Pupuk Kandang :				
Sub Soil 2:1	4,82	4,31	3,55	4,23 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	3,96	3,63	3,79	3,79 pq
Rerata	4,02 a	3,77 a	3,62 a	(-)

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing tidak memberikan pengaruh nyata pada berat segar tajuk, sedangkan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk tanaman. Perlakuan M2 nyata tertinggi, sedangkan M2 dan M3 tidak beda nyata, M0, M1 dan M3 tidak berbeda nyata.

Berat Kering Tajuk (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap berat kering tajuk (Lampiran 6). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap berat kering tajuk (g).

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin kambing			Rearata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	0,47	0,45	0,45	0,45 p
Pupuk Kandang : Sub Soil 1:1	0,46	0,45	0,43	0,44 p
Pupuk Kandang : Sub Soil 2:1	0,48	0,44	0,44	0,45 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	0,45	0,48	0,42	0,45 p
Rerata	0,46 a	0,44 ab	0,43 b	(-)

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing memberikan pengaruh nyata pada berat kering tajuk, perlakuan S1 nyata paling tinggi, perlakuan S1 dan S2 tidak beda nyata, perlakuan S2 dan S3 tidak beda nyata, perlakuan S3 nyata terendah dibandingkan perlakuan yang lain. Sedangkan komposisi media tanam menunjukkan tidak memberikan pengaruh nyata pada berat kering tajuk.

Berat Segar Akar (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk cair urin kambing terhadap berat segar akar (Lampiran 7). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap berat segar akar (g)

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	1,55	1,51	1,77	1,61 qr
Pupuk Kandang : Sub Soil 1:1	1,58	1,50	1,55	1,54 r
Pupuk Kandang : Sub Soil 2:1	2,37	2,14	1,87	2,13 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	1,92	1,89	1,82	1,88 pq
Rerata	1,86 a	1,76 a	1,75 a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi nyata

Tabel 7 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing tidak memberikan pengaruh nyata pada berat segar akar, sedangkan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap berat segar akar tanaman. Perlakuan M2 nyata tertinggi sedangkan M2, M3 tidak beda nyata, perlakuan M0 dan M3 tidak beda nyata.

Perlakuan M0 dan M1 tidak beda nyata. Perlakuan M1 nyata terendah.

Berat Kering Akar (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar perlakuan terhadap berat kering akar (Lampiran 8). Sedangkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh konsentrasi urine kambing dan komposisi media tanam terhadap berat kering akar (g).

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi Pupuk Cair Urin Kambing			Rerata
	100 ml	200 ml	300 ml	
Sub Soil	0,29	0,27	0,29	0,28 p
Pupuk Kandang : Sub Soil 1:1	0,27	0,27	0,27	0,27 p
Pupuk Kandang : Sub Soil 2:1	0,27	0,28	0,30	0,28 p
Sub Soil : Pupuk Kandang 3:1	0,28	0,28	0,33	0,29 p
Rerata	0,27 b	0,27 b	0,29 a	(-)

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

Tabel 8 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair urin kambing memberikan pengaruh nyata pada berat kering akar, perlakuan S3 nyata paling tinggi. Perlakuan S1 dan S2 tidak berbeda nyata. Sedangkan komposisi media tanam menunjukkan tidak memberikan pengaruh nyata pada berat kering akar.

PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi urin kambing dan komposisi media tanam tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, berat segar akar, berat segar tajuk, berat kering akar, berat kering tajuk. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi pupuk cair urin kambing dan komposisi media tanam tidak berkerja sama dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman atau masing – masing tanaman memberikan pengaruh terpisah terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal (*pre nursery*).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk cair organik fermentasi urin kambing pada konsentrasi 100 ml, 200 ml, dan 300 ml pada tanaman memberikan pengaruh nyata pada diameter batang, berat kering tajuk, berat kering akar. Pada diameter batang perlakuan paling baik pada konsentrasi pupuk cair urin kambing yaitu dengan menggunakan 200 ml dan 300 ml. Pada berat kering tajuk perlakuan terbaik pada konsentrasi 100 dan 200 ml. Pada berat kering akar perlakuan paling baik pada konsentrasi 300 ml. Peningkatan pada diameter batang, berat kering tajuk, berat kering akar ini disebabkan meningkatnya ketersediaan unsur hara terutama unsur hara N yang sangat diperlukan tanaman dalam memacu pertumbuhan vegetatifnya. Menurut Ohorella (2012) pupuk organik cair mengandung unsur hara yang berperan penting dalam proses metabolisme tanaman. Sintesis asam amino dan protein pada kelapa

sawit membutuhkan ketersediaan amonium yang diperoleh dari pemberian urin kambing. Semakin tinggi konsentrasi urin kambing yang diberikan maka akan semakin baik respon pertumbuhan tanaman.

Namun konsentrasi pupuk cair fermentasi urin kambing tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, berat segar akar. Dengan ini bibit kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik, karena media tanam yang digunakan adalah tanah sub soil yang di campur dengan pupuk kandang dengan perbandingan tertentu sehingga diduga kandungan bahan organik yang terdapat di media tanam cukup tinggi. Meskipun interaksi antara pemberian pupuk cair organik fermentasi urin kambing dengan komposisi media tanam tidak nyata, namun kandungan ZPT seperti auxin dan senyawa K, Al, Fe yang terdapat pada urin kambing cukup membantu meningkatkan pemunculan akar, menyeragamkan munculnya akar, dan pemanjangan sel jaringan akar (Dwidjoseputro 1984). Urin merupakan hasil dari ekskresi ginjal yang mengandung air, urea, dan produk metabolisme yang lain. Ada dua jenis hormon penting yang dikandung urin kambing yaitu auksin dan asam gibrelin (Suprijadji, 1992).

Menurut Foth (1991) menyatakan bahwa urin berisi unsur hara tanaman yang telah dicerna dan telah digunakan oleh tubuh hewan dan akhirnya dikeluarkan. Semua unsur hara ini mudah larut dan tersedia secara langsung untuk tanaman atau siap apabila di perlukan. Bagian kotoran yang cair berbeda dengan yang padat tidak hanya dengan memperhatikan ketersediaan unsur haranya tetapi juga rendahnya kandungan fosfor dan tingginya kalium dan nitrogen sehingga fosfor yang rendah di dalam tanah akan membatasi pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa media tanam (pupuk kandang : sub soil) pada berbagai komposisi (kontrol), (1:1), (2:1),

dan (3:1) memberikan beda nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat segar tajuk, berat segar akar. Pada tinggi tanaman perlakuan paling baik dengan menggunakan media tanam dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil 2: 1. Pada diameter batang perlakuan terbaik dengan komposisi media tanam dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil 2 : 1. Pada berat segar tajuk perlakuan terbaik dengan menggunakan komposisi media tanam dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil 2 : 1. Pada berat segar akar perlakuan terbaik dengan menggunakan komposisi media tanam dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil 2 : 1. Sesuai dengan pendapat (Sutanto 2002) bahwa bahan organik pupuk kandang pada tanah mampu memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Secara garis besar keuntungan yang diperoleh dengan memanfaatkan bahan organik adalah memperbaiki sifat fisik tanah, warna tanah dari cerah akan berubah menjadi kalem. Bahan organik membuat tanah menjadi gembur, sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah di tembus perakaran tanaman. Penambahan bahan organik juga mempengaruhi sifat fisik kimia tanah. Kapasitas pertukaran kation (KPK) dan ketersediaan hara meningkat dengan penggunaan bahan organik. Selain itu penambahan bahan organik juga mempengaruhi sifat biologi tanah. Bahan organik akan menambah energi yang diperlukan kehidupan mikroorganisme tanah sehingga mempercepat aktivitasnya untuk mendekomposisi bahan organik dan mempercepat pelepasan hara.

Namun komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun, luas daun, berat kering tajuk, berat kering akar. Hal ini berarti komposisi tersebut sudah menghasilkan media tanam yang baik walaupun sedikit penambahan urin kambing untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Menurut Buckman dan Brady (1982) tanah sub soil merupakan tanah bagian bawah dan lapisan top soil yang mengalami pelapukan yang cukup, mengandung sedikit bahan organik dan kesuburuan kimiawinya rendah

dengan PH rendah, meskipun kandungan unsur hara rendah dan PH rendah. Pemberian pupuk pada tanah sub soil dapat membantu penambahan unsur hara yang kurang. Karena ketika bahan organik mengalami dekomposisi, unsur hara akan dibebaskan ke tanah dalam bentuk yang dapat digunakan oleh bibit kelapa sawit.

Sesuai dengan pendapat Pahan (2011) bahwa pertumbuhan bibit pada minggu-minggu pertama sangat tergantung pada cadangan makanan didalam endosperm (minyak inti) cadangan makanan tersebut berisi karbohidrat, lemak dan protein. Hasil penelitian ini mengindikasikan pertumbuhan vegetatif bibit pada pre nursery lebih tergantung pada sumber daya di dalam tubuh tanaman. Gejala kekurangan (defisiensi) dari kekurangan salah satu faktor pertumbuhan belum memperlihatkan gejala yang nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis hasil serta pembahasan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Konsentrasi urin kambing dan komposisi media tanam tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, berat segar tajuk, berat segar akar. Pertumbuhan terbaik ditunjukkan oleh komposisi media tanam dengan perbandingan pupuk kandang : sub soil = 2 : 1.
3. Konsentrasi urin kambing memberikan pengaruh nyata pada parameter diameter batang, berat kering tajuk, berat kering akar. Pertumbuhan terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi urin kambing dengan konsentrasi pupuk cair urin kambing 200 ml dan 300 ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2004. *Buku Pintar Mandor Seri Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogyakarta.
- Anonim. 2009. Profil Industri : CPO (Kelapa Sawit di Indonesia). [Http://www.datacon.co.id/CPO-2009Sawit.html](http://www.datacon.co.id/CPO-2009Sawit.html).
- Anonim. 2015. *Pupuk cair fermentasi urin kambing* [Http://jacq-planter.blogspot.co.id/2014/10/pemanfaatan-pupuk-dari-kotoran-hewan.html](http://jacq-planter.blogspot.co.id/2014/10/pemanfaatan-pupuk-dari-kotoran-hewan.html). diakses pada 27 Januari 2017.
- Buckman, N. O. H dan C. Brady. 1982. Ilmu tanah (terjemahan soegiman). Bhatara Karya Aksara.
- Ditjenbun. 2015. *Data Statistik Perkebunan – Direktorat Jendral Perkebunan*. Diakses pada tanggal 7 April 2016 pukul 14.13 WIB
- Dwidjoseputro, 1984. *Kandungan Kimia Urin Kambing*. Tanggal Akses 27 februari 2016.
- Foth, H.D, 1991. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press.
- Gardner. F. P, R. Brent Pearce, Rogei L. Mitchell. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Indonesia University Press, Jakarta.
- Hadisuwito, M. 2004. *Teknik Berkebun Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Mangoensoekarjo. S. dan A Tojib. 2008. *Manajemen Budidaya Kelapa Sawit dalam S Mangoensoekarjo dan H Semangun (ed). Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ohorella Z. 2012. Pengaruh Cosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau. *Jurnal Agroforestri*.
- Pardamean M. 2011. *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pahan I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manaejemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Risza, S. 1995. *Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto. 2002. *Pertanian organik*. Kanisius Yogyakarta.
- Suwandi dan N, Nurtika. 1987. *Pengaruh Pupuk Biokimia*. Buletin penelitian.
- Susetya D. 2015. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. AgroMedia Pustaka : Jakarta.
- Sukamto H. 2006. *Membuat pupuk kompos cair*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Setiawan. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. AgroMedia Pustaka: Jakarta.
- Suprijadji. 1992. *Mamfaat Urin Kambing*. Tanggal Akses 17 februari 2016.
- Sunarko. 2009. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka: Jakarta.