

**PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA DAN LIMBAH CAIR AMPAS TAHU PADA TANAH REGOSOL TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI PRE NURSERY.**

**Rendi Fahlei<sup>1</sup>, Ir. Enny Rahayu, MP<sup>2</sup>, Valensi Kautsar SP, M.Sc<sup>2</sup>**

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

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

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air kelapa dan limbah cair ampas tahu pada tanah regosol terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* dilakukan di kebun pendidihan dan penelitian (KP2) Instiper Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta Pada Bulan Maret sampai Juli 2016. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD) dan terdiri 9 ulangan. Faktor Pertama adalah macam limbah cair yang terdiri dari 2 aras yaitu Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas Tahu. Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi yang terdiri dari 3 aras yaitu 10%, 20%, dan 30 % . 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 Penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara air kelapa dan limbah cair tahu dengan berbagai konsentrasi dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Limbah cair tahu memberikan pertumbuhan yang lebih baik dari pada pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Konsentrasi limbah cair belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, sesuai dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu dengan penggunaan pupuk anorganik (NPK+Urea).

**Kata kunci :** Bibit Kelapa Sawit, Limbah Cair Tahu, Air Kelapa.

**PENDAHULUAN**

Pengembangan kelapa sawit telah dilakukan secara luas di Indonesia. Seiring dengan itu, perlu juga dipikirkan usaha peningkatan kualitas dan kuantitas produksi kelapa sawit secara tepat agar sasaran yang diinginkan dapat tercapai. Salah satu aspek agronomis yang tidak terlepas dalam pengembangan kelapa sawit yaitu pembibitan.

Semakin bertambahnya luas areal perkebunan kelapa sawit kebutuhan akan ketersediaan bibit berkualitas juga mengalami peningkatan, sehingga kebutuhan terhadap bibit kelapa sawit juga menjadi perhatian utama para pelaku bisnis industri kelapa sawit karena produksi dan produktivitas tanaman kelapa sawit sangat ditentukan oleh proses pembibitan yang dilakukan penanaman bibit dengan kualitas yang tidak baik akan berdampak pada kerugian waktu, tenaga maupun biaya.

Pertumbuhan bibit yang baik, dapat dilakukan dengan penggunaan media tanam yang sesuai dan pemeliharaan bibit yang baik diantaranya adalah pemupukan. Media tanam yang baik adalah mampu menyediakan unsur hara, air dan oksigen yang cukup untuk proses metabolisme di dalam tanaman maupun proses respirasi akar di dalam tanah. Tanah regosol didominasi dengan fraksi pasir, sehingga meskipun aerasi dan drainasi air bagus, tapi kemampuan menahan air dan unsur haranya rendah. Secara umum dapat dikatakan bahwa tanah yang subur adalah tanah yang mempunyai ke dalam efektif cukup dalam (lebih dari 150 cm), bertekstur lempung, berstruktur remah, pH tanah sekitar 6,5, mempunyai kegiatan jasa hidup tanah yang tinggi, kandungan unsur haranya cukup bagi pertumbuhan setiap jenis tanaman dan tidak terdapat pembatas-pembatasan pada tanah bagi pertumbuhan tanaman (Subagyo,

1970) Tanah sebagai media tanam berfungsi sebagai medium tempat berjangkarnya perakaran tanaman sehingga tananaman dapat tumbuh tegak dan kokoh, sebagai wadah dan sumber unsur hara dan air, dan sebagai pengendali keadaan lain yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Mas.ud, 1993).

Air diperlukan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan biologisnya, antara lain untuk memenuhi transpirasi, dalam proses asimilasi untuk pembentukan karbohidrat, serta untuk pengangkut hasil-hasil fotosintesisnya keseluruh jaringan tumbuhan dan bagian penyusun tubuh tumbuhan. Air tanah berfungsi sebagai sebagai pelarut unsur hara dalam tanah. Air tanah dan unsur hara ini membentuk larutan tanah. Air tanah yang berfungsi membawa unsur hara ke permukaan akar tumbuhan. Di dalam jaringan/ tubuh tumbuhan air ini juga berperan mengangkut unsur hara yang diserap akar keseluruhan tubuh tumbuhan.

Air tanah memasuki akar sebagai air murni tanpa peduli apakah hara yang terlarut didalamnya terbawa serta. Masuknya hara ke dalam tanah akar merupakan proses tersendiri. Tetapi hara yang terlarut bergerak mendekati akar bersama- sama pergerakan air kapiler. Proses ini cukup penting rangka penyediaan hara bagi tanaman ( Hakim, dkk, 1986).

Secara garis besar, mekanisme gerakan unsur hara ke permukaan akar dikelompokkan menjadi tiga, yaitu intersepsi akar merupakan intersepsi akar hara terjadi jika akar tanaman hidup tumbuh memanjang dan menerobos kontak dengan partikel tanah, sehingga bagian akar dapat melakukan kontak langsung dengan hara yang berada di dalam larutan atau bagian tanah yang lain, sedangkan aliran masa merupakan pergerakan hara didalam tanah ke permukaan akar tanaman yang terangkut oleh aliran konvektif air akibat penyerapan air oleh tanaman atau sebagai air transpirasi, dan difusi adalah proses pergerakan hara didalam larutan tanah dari bagian berkonsentrasi tinggi dan berkonsentrasi rendah.

Pasokan hara dari dalam tanah ke tanaman terutama melalui sistem perakaran. Namun, unsur C dalam bentuk gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), oksigen dalam bentuk  $\text{O}_2$ , sulfur dalam bentuk sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), dan sejumlah kecil ion lain dapat diserap melalui daun. Kinetika serapan hara kedalam sel-sel akar, dan translokasi ke bagian- bagian tanaman lain untuk dipergunakan oleh tanaman merupakan salah satu proses penting di dalam pertumbuhan (Munawar, 2011).

Pemberian bahan organik pada tanah regosol dapat meningkatkan kesuburan kimia tanah, yaitu meningkatkan kadar hara lengkap baik unsur hara makro maupun mikro, kapasitas pertukaran kation (KPK) tanah, meningkatkan kesuburan fisika tanah melalui agregasi tanah, meningkatkan lengas tersedia bagi tanaman dan respirasi akar lebih baik, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Limbah dibedakan menjadi dua yaitu limbah anorganik dan limbah organik. Limbah anorganik merupakan sampah yang tidak dapat diuraikan kembali atau. Limbah organik merupakan sampah yang dapat diuraikan kembali atau didaur ulang misalnya limbah cair ampas tahu dan air kelapa yang dapat dimanfaatkan untuk memacu perumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* Limbah air kelapa banyak dibuang belum dimanfaatkan, serta limbah cair ampas tahu yang belum banyak dimanfaatkan pula. Air kelapa banyak mengandung hormon auksin dan sitokinin yang penting dalam pertumbuhan pada tanaman. Air kelapa mengandung Na (20,55 mg/100 ml ), Ca (26,50 mg/100 ml), Mg (7,52 mg/100 m ), Fe (0,32 mg/100 ml), P (12,50 mg/100 ml) dan K (15,37 mg/100 ml (Kristina dan Syahid 2012 ).

Limbah cair ampas tahu mengandung zat-zat seperti protein, kalori, lemak, karbohidrat yang dapat didaur ulang oleh mikroba sehingga menjadi unsur hara yang potensial bagi pertumbuhan tanaman dan terdapat unsur hara makro N (1.649 %), P (0.157 %), K (6.25 %), dan unsur hara mikro kalsium Ca (0,3404 %), Cu (0.0012 %), Fe (0.0019 %), dan Na (0.0059 %) (Fithriyah2011).

**METODE PENELITIAN**

**Tempat dan Waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada ketinggian 118 mdpl dengan curah hujan 1000 – 1500 mm / tahun, suhu 23-31° C, dan kecepatan angin 16 km / jam Arah angin barat Laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2016.

**Alat dan Bahan Peneltian**

**1.1 Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain : pengayak tanah, gelas ukur, penggaris, cangkul, timbangan digital, jangka sorong dan oven

**1.2 Bahan**

Bahan yang digunakan antara lain tanah regosol, sekam padi, pupuk kandang, serbuk gergaji, polybag dengan ukuran 18 × 18 cm, bibit kelapa sawit, Air kelapa yang diperoleh dari pasar tradisional, limbah cair ampas tahu, pupuk NPK dan Urea.

**Metode Penelitian**

Peneltian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Ancak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah macam limbah cair terdiri dari 2 aras yaitu air kelapa (P1) dan limbah cair ampas tahu (P2) dan Faktor yang kedua adalah Konsentrasi terdiri dari 3 aras yaitu 10 % (K1), 20 % (K2), 30 % (K3) dan sebagai kontrol pemberian pupuk NPK dan Urea.

Tabel 1. Metode Kombinasi Perlakuan.

Perlakuan	Konsentrasi		
	10 %	20 %	30 %
Air Kelapa	P1K1	P1K2	P1K3
Limbah Cair Tahu	P2K1	P2K2	P2K3
NPK+ Urea	P0	-	-

Dari kedua faktor di atas terdapat  $2 \times 3 = 6$  kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 3 tanaman dan sebagai kontrol 9 ulangan maka dibutuhkan jumlah tanaman sebanyak  $2 \times 3 \times 3 \times 3 + 9 = 63$  tanaman.

**Pelaksanaan Penelitian**

**1. Persiapan Lahan**

Lahan dibersihkan dari gulma-gulma dan permukaan tanah diratakan agar posisi babybag tidak miring. Lahan yang akan digunakan untuk pembibitan dipilih yang datar dan dekat dengan sumber air.

**2. Pembuatan Naungan**

Naungan dibuat dari bambu dengan panjang 4 meter, lebar 2,5 meter, dan tinggi naungan sebelah timur 2 meter sedangkan tinggi naungan sebelah barat

1,5 meter. Naungan ditutup dengan plastik transparan, tujuannya adalah untuk menghindari hujan secara langsung dan sekeliling naungan ditutup plastik 1,5 meter.

**3. Persiapan Media Tanam**

Media tanam yang digunakan adalah tanah regosol lapisan atas (top soil) dengan kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah dan tanah diayak dengan ayakan 2-5 mm dan dibersihkan dari kotoran, kemudian komposisi media tanam terdiri dari tanah regosol, pupuk kandang, sekam padi, dan serbuk gergaji dengan perbandingan 1:1:1:1 setiap babybag 1 kg dimasukkan kedalam babybag dengan ukuran panjang 18 cm, lebar 18 cm. kemudian media tanam disiram dan didiamkan selama satu malam.

4. Persiapan Benih Tanaman Kelapa Sawit.

Kecambah yang diterima langsung dilakukan seleksi kecambah dengan memisahkan antara kecambah normal dan abnormal, dengan cara memperhatikan (plumula) dan (radikula) kecambah. Bila kecambah mengalami kelaianan seperti (radikula) atau (plumula) yang patah, berjamur atau tidak tumbuh maka kecambah yang mengalami kelainan akan dilakukan pengafkiran kecambah. Sebelum ditanam kecambah diperciki air secukupnya agar kondisi kecambah lembab sehingga dapat tumbuh dengan mudah.

5. Penanaman Benih Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit yang ditanam adalah kecambah yang telah dapat dibedakan antara bakal daun (plumula) dan bakal akar (radikula). Penanaman kecambah harus memperhatikan posisi dan arah kecambah. Penanaman diawali dengan melubangi media tanam sedalam  $\pm 3$  cm dengan menggunakan ibu jari atau kayu. Setelah itu kecambah siap dimasukkan dengan (plumula) menghadap keatas dan (radikula) menghadap kebawah. Setelah kecambah dimasukkan kedalam lubang tanam dengan posisi yang sudah tepat maka kecambah ditutup dengan menggunakan tanah dengan sedikit menekan-nekan lubang tanam, kecambah ditanam pada kedalaman  $\pm 1,5$  cm dari permukaan tanah.

6. Pemeliharaan Tanaman

a. Dalam penelitian ini tidak diberikan pupuk lain selain perlakuan. Perlakuan pemupukan dengan memberikan air kelapa, limbah cair ampas tahu, dan sebagai kontrol pupuk NPK 16-16-16. Pemberian air kelapa, limbah cair ampas tahu, dan pupuk NPK dilakukan saat bibit kelapa sawit berumur 5 minggu setelah tanam, dengan frekuensi pemupukan masing-masing 1 minggu sekali sesuai dosis yang ditentukan. Aplikasi air kelapa dan limbah cair ampas tahu dengan volume 200 ml dengan konsentrasi 10%, 20, 30% dan sebagai kontrol diaplikasikan pupuk NPK dan Urea. Pupuk NPK

diaplikasikan pada minggu ke 5, 7, 9, dan 11 sedangkan Pupuk Urea diaplikasikan pada minggu ke 6, 8, 10, dan 12 dengan dosis 0,1 g/bibit yang dilarutkan dalam 50 ml air.

- b. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, kecuali pada saat aplikasi pupuk cair tidak disertai penyiraman. Penyiraman dilakukan secara hati-hati agar tanaman tidak terbongkar atau akar-akar bibit muda muncul ke permukaan. Setiap bibit memerlukan 200 ml air perhari.
- c. Pengendalian OPT ( Organisme Pengganggu Tanaman )

Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam babybag maupun sekitar babybag.

**Parameter Pengamatan**

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. Diameter batang (cm)  
Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian dengan cara mengukur batangnya.
4. Berat segar tajuk (g)  
Didapat dengan cara memisahkan bagian batang dan daun bibit dengan akar kemudian dibersihkan setelah itu ditimbang.
5. 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.

6. Berat segar akar (g)

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

7. Berat kering akar (g)

Didapatkan 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.

8. Panjang akar (cm)

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

**Analisis Data**

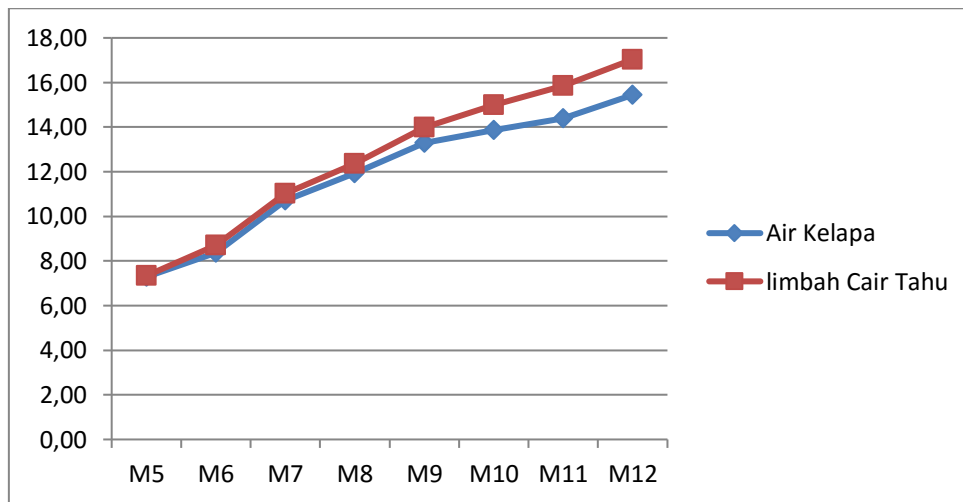
Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5 %. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5 %.

**HASIL DAN ANALISIS**

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam *Analisis Of Variance* pada jenjang 5 %, apabila ada beda nyata digunakan pengujian dengan menggunakan uji jarak berganda *Duncan Multiple Range test* dengan jenjang nyata (DMRT) 5 %.

**Tinggi Bibit**

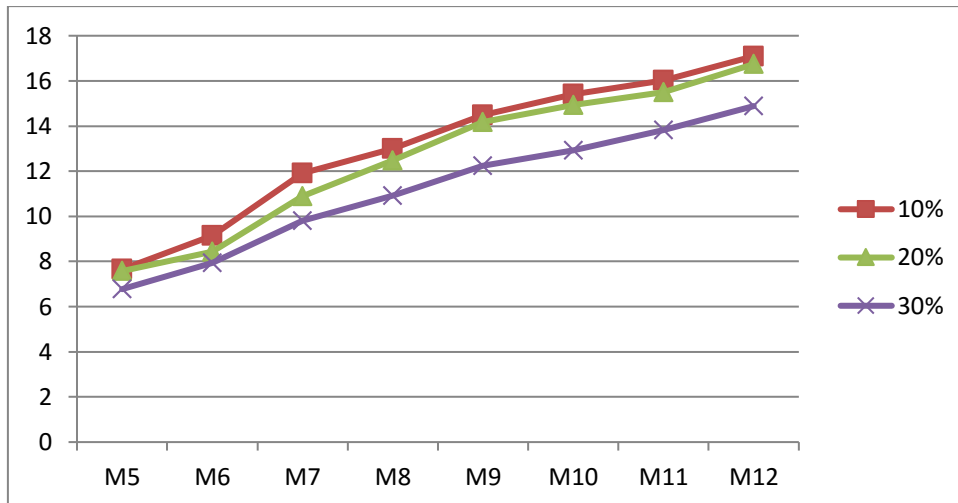
Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap seminggu sekali untuk menggambarkan perkembangan dan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di pre nursery disajikan dalam bentuk gambar 1 dan 2.



Gambar 1 . Pengaruh aplikasi macam limbah cair terhadap tinggi bibit (cm) setiap minggu pengamatan.

Pada gambar 1 terlihat bahwa pemberian macam limbah cair pada minggu 5-8 menunjukkan lambat dan stabil, minggu 9 – 12 menunjukkan kecepatan pertambahan tinggi tanaman yang bervariasi yaitu

mengalami fluktuasi setiap perlakuannya. Perlakuan limbah cair tahu menunjukkan kecepatan pertambahan tanaman tertinggi, diikuti yang terendah perlakuan air kelapa.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi cair terhadap tinggi bibit (cm) setiap minggu pengamatan.

Pada gambar 2 terlihat bahwa pemberian macam limbah cair pada minggu 5-8 menunjukkan lambat dan stabil, minggu 9 – 12 menunjukkan kecepatan pertambahan tinggi tanaman yang bervariasi yaitu mengalami fluktuasi setiap perlakuannya. Perlakuan konsentrasi 10 % menunjukkan kecepatan pertambahan tanaman tertinggi, diikuti perlakuan konsentrasi 20, dan 30 %.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair berpengaruh nyata dan konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Macam limbah cair dan konsentrasi tidak menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara kombinasi perlakuan dan kontrol (NPK+Urea) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap tinggi bibit (cm).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	17,50	16,33	17,33	17,06 b
Limbah Cair Tahu	19,00	19,07	17,87	18,64 a
Rerata	18,25 p	17,70 p	17,60 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				17,85 x
Kontrol (NPK+Urea)				20,77 y

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi bibit. pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan perlakuan air kelapa. Sedangkan kontrol ( NPK+Urea ) menunjukkan pengaruh yang lebih baik

dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terhadap tinggi bibit.

#### Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair berpengaruh nyata dan konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Macam limbah

cair dan konsentrasi tidak menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisa menunjukkan bahwa antara kombinasi perlakuan dan

kontrol (NPK+Urea) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap jumlah daun (helai).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	3,0	3,0	3,0	3,0 b
Limbah Cair Tahu	3,6	3,0	3,3	3,3 a
Rerata	3,3 p	3,0 p	3,17 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				3,1 x
Kontrol (NPK+Urea)				4,0 y

Sumber : Data Primer, 2016

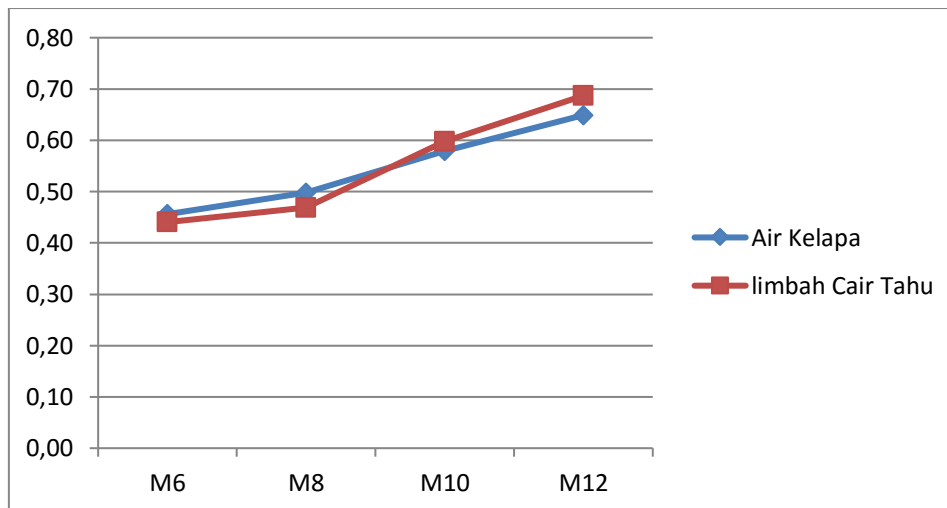
Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun. Pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan air kelapa. Sedangkan kontrol ( NPK+Urea ) menunjukkan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terhadap jumlah daun.

#### Diameter Batang

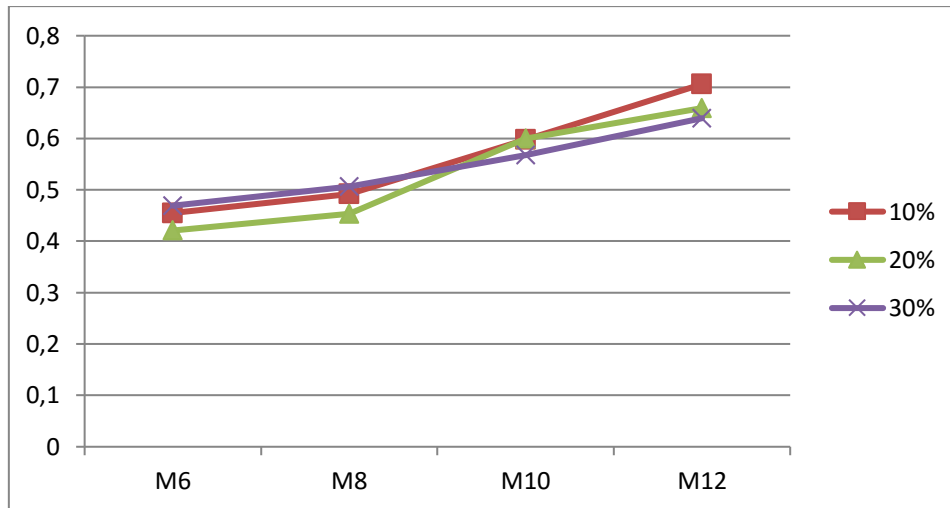
Pengamatan diameter batang dilakukan setiap 2 minggu sekali . untuk menggambarkan perkembangan dan pertumbuhan diameter batang kelapa sawit di pre nursery disajikan dalam bentuk gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Pengaruh aplikasi macam limbah cair terhadap diameter batang (cm) setiap 2 minggu pengamatan.

Pada gambar 3 terlihat bahwa pemberian macam limbah cair pada minggu 6 dan 8 menunjukkan lambat dan stabil, minggu 10 dan 12 menunjukkan kecepatan pertumbuhan diameter batang yang bervariasi

yaitu mengalami fluktuasi setiap perlakuannya. Perlakuan limbah cair tahu menunjukkan kecepatan pertumbuhan diameter batang, diikuti yang terendah perlakuan air kelapa.



Gambar 3. Pengaruh aplikasi macam limbah cair terhadap diameter batang (cm) setiap 2 minggu pengamatan.

Pada gambar 2 terlihat bahwa pemberian macam limbah cair pada minggu 6 dan 8 menunjukkan lambat dan stabil, minggu 10 dan 12 menunjukkan kecepatan pertambahan diameter batang yang bervariasi yaitu mengalami fluktuasi setiap perlakuannya. Perlakuan konsentrasi 10 % menunjukkan kecepatan pertambahan diameter batang, diikuti perlakuan konsentrasi, 20, dan 30 %.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair maupun konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Macam limbah cair dan konsentrasi tidak menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa anatra kombinasi perlakuan dan kontrol (NPK+Urea) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap diameter batang (cm).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	0,71	0,64	0,71	0,70 b
Limbah Cair Tahu	0,80	0,72	0,75	0,78 a
Rerata	0,76 p	0,68 p	0,73 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				0,72 x
Kontrol (NPK+Urea)				0,85 y

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) :Interaksi tidak nyata.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair memberikan pengaruh yang berbeda terhadap diameter batang . pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan perlakuan air kelapa. Sedangkan kontrol ( NPK+Urea ) menunjukkan pengaruh yang

lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terhadap diameter batang.

#### Panjang Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair maupun konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap



panjang akar. Macam limbah cair dan konsentrasi tidak menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara kombinasi perlakuan dan kontrol

(NPK+Urea) tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap panjang akar (cm).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	18,87	17,90	21,90	19,56 a
Limbah Cair Tahu	25,60	22,40	17,77	21,86 a
Rerata	22,23 p	20,15 p	19,83 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				20,71 x
Kontrol (NPK+Urea)				24,13 x

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata

Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair berpengaruh nyata dan konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Macam limbah cair dan konsentrasi tidak menunjukkan

interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara kombinasi perlakuan dan kontrol (NPK+Urea) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap berat segar tajuk (g).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	1,73	1,86	1,94	1,85 b
Limbah Cair Tahu	2,53	2,60	1,94	2,36 a
Rerata	2,13 p	2,23 p	1,94 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				2,10 x
Kontrol (NPK+Urea)				3,03 y

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan air kelapa. Sedangkan kontrol ( NPK+Urea ) menunjukkan pengaruh yang lebih baik

dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terhadap berat segar tajuk.

Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair maupun konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap

berat segar akar. Macam limbah cair dan konsentrasi tidak menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara kombinasi perlakuan dan kontrol

(NPK+Urea) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap berat segar akar (g).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	0,84	0,82	1,00	0,89 a
Limbah Cair Tahu	1,21	1,13	0,93	1,09 a
Rerata	1,03 p	0,97 p	0,97 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				0,99 x
Kontrol (NPK+Urea)				0,99 x

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata.

**Berat Kering Tajuk**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair berpengaruh nyata dan konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Macam limbah cair dan konsentrasi tidak

menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara kombinasi perlakuan dan kontrol (NPK+Urea) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap berat kering tajuk (g).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	0,32	0,38	0,37	0,36 b
Limbah Cair Tahu	0,51	0,51	0,38	0,47 a
Rerata	0,42 p	0,44 p	0,38 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				0,41 x
Kontrol (NPK+Urea)				0,58 y

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair memberikan pengaruh yang berbeda terhadap berat kering tajuk. pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan perlakuan air kelapa. Sedangkan kontrol (NPK+Urea) menunjukkan pengaruh yang

lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terhadap berat kering tajuk.

**Berat Kering Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam limbah cair maupun konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Macam limbah cair dan

konsentrasi tidak menunjukkan interaksi nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara perlakuan dan kontrol (NPK+Urea)

menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh macam limbah cair dan konsentrasi terhadap berat kering akar (g).

Macam Limbah Cair	Konsentrasi			Rerata
	10%	20%	30%	
Air Kelapa	0,14	0,19	0,22	0,18 a
Limbah Cair Tahu	0,24	0,25	0,21	0,23 a
Rerata	0,19 p	0,22 p	0,21 p	(-)
Kombinasi Perlakuan				0,21 x
Kontrol (NPK+Urea)				0,18 x

Sumber : Data Primer, 2016

Keterangan : Angka rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range test*) pada jejang 5 %.

(-) : Interaksi tidak nyata

**PEMBAHASAN**

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata pada perlakuan antara macam limbah cair dan konsentrasi. Hal ini berarti bahwa aplikasi limbah cair dan konsentrasi tidak bekerja sama dalam memberikan pengaruh terhadap semua parameter yang diamati.

Hasil analisis menunjukan bahwa pemberian macam limbah cair memberikan hasil yang beda terhadap parameter tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, berat segar tajuk dan berat kering tajuk. Aplikasi limbah cair tahu memberikan pengaruh yang baik dari pada perlakuan yang diberi air kelapa. Hal ini berarti bahwa air kelapa dan limbah cair tahu memiliki penyediaan bahan organik yang berbeda. Air kelapa merupakan cairan *endosperma* yang mengandung senyawa organik yang dikenal sebagai salah satu zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi tanaman yang aktif dalam konsentrasi rendah yang dapat merangsang, menghambat atau merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Limbah cair tahu yang berasal dari kedelai banyak mengandung protein yang diubah menjadi asam amino yang akan dirombak menjadi humus oleh mikroorganisme didalam tanah sehingga protein tersebut mengandung C, H, N dan O

yang terkandung bahan organik yang berperan sebagai proses fotosintesis dan dapat meningkatkan kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia maupun dari segi biologi, sehingga pemberian limbah cair tahu pada tanah pasiran dapat meningkatkan kesuburan kimia tanah yaitu meningkatkan kadar hara lengkap baik unsur hara makro maupun mikro, kapasitas pertukaran kation (KPK) tanah, meningkatkan kesuburan fisika tanah melalui agregasi tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan lengas tersedia bagi tanaman dan respirasi akar lebih baik dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah.

Hasil analisis konsentrasi 10%, 20%, 30% tidak berbeda nyata diduga karna di berikan terlalu rendah, dengan kata lain pupuk yang diaplikasikan kurang pekat sehingga unsur hara yang tersedia dalam larutan belum dapat memenuhi kebutuhan bibit, sehingga konsentrasi limbah cair belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, sesuai dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu dengan penggunaan pupuk anorganik (NPK+Urea). Sesuai dengan pendapat Prawiranata *et al.*, 1995 *cit*, Rohmiyati, (2006) bahwa kepekatan larutan pupuk sangat berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara oleh akar tanaman,

kerena proses penyerapan unsur hara dipengaruhi oleh proses difusi dan osmosis akar. Semakin pekat larutan akan memperlambat penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, sedangkan semakin encer larutan, maka penyerapan unsur hara akan semakin cepat, namun kadar unsur hara yang diserap tanaman persatuan waktu semakin lebih sedikit

Pemberian pupuk anorganik ( NPK+Urea ) menunjukkan hasil yang beda dengan kombinasi perlakuan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tajuk dan berat kering tajuk. Hal ini diduga karena unsur hara limbah cair lebih rendah dibandingkan kandungan unsur hara NPK+ Urea . sehingga ketersediaan unsur hara pada limbah cair lebih sedikit untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit hal ini berarti pupuk NPK+ urea lebih tersedianya kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini sesuai pernyataan Sutanto (2002) bahwa pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang rendah .

Pemberian pupuk anorganik ( NPK+Urea ) menunjukkan hasil yang sama dengan kombinasi perlakuan terhadap parameter panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar. Hal ini diduga penambahan bahan organik berupa sekam padi, serbuk gergaji dan pupuk kandang pada tanah regusol sehingga mampu membuat tanah menjadi gembur dan remah yang mengakibatkan pergerakan akar lebih mudah dalam melakukan penetrasi dan mampu tumbuh berkembang lebih cepat dan panjang. Sesuai dengan pendapat susanto (2002) bahwa pemanfaatan bahan organik secara tidak langsung memperbaiki sifat fisik tanah. Pengaruh utama terhadap struktur tanah adalah berhubungan dengan pemadatan, aerasi, dan perkembangan akar.

Aplikasi air kelapa, limbah cair tahu dan pupuk anorganik (NPK+Urea) cenderung menunjukkan pengaruh yang beda terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga karena sifat air kelapa, limbah cair tahu dan pupuk anorganik (NPK+ Urea) yang berbeda dalam penyediaan unsur hara didalam tanah. Air

kelapa dan limbah cair tahu merupakan bahan organik, memiliki sifat *slow relase fertilizer* sehingga unsur-unsur hara tanaman yang terdapat di air kelapa dan limbah cair tahu menjadi lambat diserap tanaman tetapi selalu dalam keadaan tersedia dan berkelanjutan. Sedangkan NPK+Urea adalah pupuk anorganik yang jika diaplikasikan unsur hara yang terdapat NPK+Urea cepat diserap tanaman sehingga proses pertumbuhan menjadi cepat.

Bahan organik yang ditambahkan kedalam tanah akan menjadi sumber energi dan makanan untuk bermacam-macam mikroorganisme didalam tanah. Apabila bahan organik belum mengalami proses dekomposisi akan membahayakan bagi tanaman, ini disebabkan terjadi proses persaingan memperebutkan unsur hara N dan Oksigen yang ada didalam tanah antara mikroorganisme dan tanaman. Karena mikroorganisme menggunakan nitrogen dan oksigen tanah sebagai sumber energi untuk berkembang biak. Dengan demikian cukup banyak senyawa karbon yang dimanfaatkan mikroorganisme dan kegiatan ini akan melepaskan CO<sub>2</sub> . Nitrat akan hilang dari larutan tanah, sedangkan proses dekomposisi berjalan terus, dan nitrogen yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman tingkat tinggi sangat sedikit sekali (Sutanto, 2002).

## **KESIMPULAN**

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

1. Tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian air kelapa dan limbah cair tahu dengan berbagai konsentrasi dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Limbah cair tahu memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik baik dari pada pemberian air kelapa
3. Konsentrasi limbah cair belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, sesuai dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu

dengan penggunaan pupuk anorganik (NPK+Urea).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astuti, Sri. 2008. *Peranan Air Kelapa Dalam Kultur Embrio Untuk Varietas Tanaman Kacang Hijau*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Budiharjo, Kadarwati, dkk. 2015. *Pemanfaatan Limbah Potong Hewan (RPH)*. Instiper Yogyakarta. Yogyakarta
- Fauzi, Yan, dkk. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitrhriyah, N, R. 2011. *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Untuk Pupuk Cair Tanaman (Studi kasus Pabrik Tahu Kenjeran)*
- Hakim, N, dkk. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Penerbit Universitas Lampung. Jakarta.
- Kristina, N. N dan S F Syahid. 2012. *Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro, Produksi Rimpang, Dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan*. Jurnal Litri 18 (3) : hal 125-134
- Mas'ud, Poerwowidodo. 1993. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Munawar, Ali. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB press. Bogor.
- Pahan, Iyung. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pujiastuti, Junita. 2012. *Pemanfaatan Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas Tahu Sebagai Tambahan Nutrisi Pertumbuhan Tanaman Cabai Hibrida*. Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu UMS. Surakarta.
- Risza, Suyatno. 1994. *Seri Budidaya Kelapa Sawit upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rohmiyati, S. M., M. Surya dan P. B. Hastuti. 2006. *Pengaruh pelarut dan lama inkubasi (dengan aerasi) bahan organik terhadap hasil sawi (Brassica juncea)*. Buletin Ilmiah Instiper. 2006. 13 (1) : hal 1-11.
- Lubis, R. E dan A. Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sediaoetomo. 1999. *Ilmu Gizi*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Subagyo. 1970. *Dasar-dasar Ilmu Tanah 2*. Soeroengan. Jakarta.
- Sulistyo, B, DH, dkk. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. PT Balai Pustaka. Jakarta.
- Sunarko. 2014. *Budidaya Kelapa Sawit Di Berbagai Jenis Lahan*. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Susetya, Darma. 2014. *Pupuk Organik Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sutanto, Rachman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Masyarakat & pengembangannya*. . Kanisius. Yogyakarta.