

**PENGARUH MODIFIKASI NUTRISI DAN MEDIA TANAM TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT *PRE NURSERY*
DENGAN SISTEM HIDROPONIK**

Tejo Triwaluyo¹, Dr. Dra. Y. Th. Maria Astuti, M.Si², Ir. Retni Mardu Hartati, SU²

¹Mahasiswa fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Penelitian dilakukan di kebun pendidikan dan penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Maret hingga Juni 2016. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan petak terbagi (*split plot*). Main plot adalah modifikasi nutrisi yang terdiri dari tiga aras yaitu nutrisi A (15 g gandasil, 15 g hiponext, 0,78 g ZA, 7,5 g dolomit), nutrisi B (15 g gandasil, 15 g hiponext, 1,17 g ZA, 11,25 g dolomit), dan nutrisi C (15 g gandasil, 15 g hiponext, 1,56 g ZA, 15 g dolomit). Sedangkan sub plot adalah media tanam yang terdiri dari tiga aras yaitu rockwool, arang sekam, dan *cocopeat*. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam. Untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dilakukan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi memberikan pengaruh yang berbeda pada jumlah daun dan luas daun, nutrisi B dan C merupakan nutrisi yang baik dalam mempengaruhi jumlah daun dan luas daun. Nutrisi A, nutrisi B, dan nutrisi C memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Media tanam memberikan pengaruh yang berbeda, hasil terbaik ditunjukkan oleh media rockwool.

Kata kunci : Kelapa sawit, hidroponik, modifikasi nutrisi, media tanam.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah salah satu komoditi yang diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam meningkatkan perekonomian Indonesia. Selain penghasil devisa negara kelapa sawit merupakan salah satu komoditi yang mampu menciptakan lapangan kerja yang besar. Ceraahnya prospek kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong Pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan ekspor minyak kelapa sawit. Produk yang dihasilkan dalam bentuk minyak nabati merupakan bahan baku industri makanan, industri farmasi, kosmetik dan lain sebagainya. Kelapa sawit mampu memproduksi minyak hingga 6 ton/ha per tahun. Sementara itu sumber minyak nabati lainnya seperti kelapa, kedelai, dan zaitun hanya menghasilkan kurang 4,5 ton/ha per tahun. Bagian tanaman kelapa sawit yang menghasilkan minyak yaitu pada bagian

daging buah atau *mesocarp*, menghasilkan minyak *crude palm oil* (CPO) sebanyak 20%-24%. Sementara bagian inti menghasilkan minyak *palm kernel oil* sebanyak 3%-4% (Sunarko, 2014).

Menurut Pardamean (2014), pengembangan bisnis budidaya tanaman kelapa sawit di Indonesia telah memberikan dampak yang sangat positif dalam pembangunan nasional. Selain itu kelapa sawit juga sebagai salah satu sumber pendapatan masyarakat dan peningkatan kesempatan kerja. Data Oliword (2010) Cit Pardamean (2014), menyebutkan bahwa Indonesia berkontribusi terhadap produksi kelapa sawit dunia sebesar 47%, sedangkan Malaysia 39%. Negara produsen minyak kelapa sawit lainnya adalah, Nigeria, Thailand, Kolombia, Ekuador, Papua Nugini, dan Brazil.

Pengembangan kelapa sawit saat ini telah banyak dilakukan pada lahan-lahan

marginal dengan tingkat kesuburan yang relatif rendah. Hal tersebut juga berdampak pada kegiatan pembibitan kelapa sawit. Keterbatasan medium tanam (tanah) untuk pembibitan kelapa sawit dengan tingkat kesuburan yang baik saat ini menjadi masalah yang cukup serius, khususnya kesuburan kimia tanah. Penggunaan tanah-tanah masam dan tanah pasiran untuk pembibitan saat ini menimbulkan rendahnya tingkat pertumbuhan bibit, sehingga menjadi tidak layak untuk ditanam di lapangan karena pertumbuhannya yang tidak standar.

Dalam usaha membudidayakan tanaman kelapa sawit, masalah pertama yang dihadapi adalah pengadaan bibit. Menggunakan bahan tanam atau bibit yang tidak jelas sumbernya akan menyebabkan timbulnya kerugian bagi pemilik kebun. Selain itu penanganan bibit dari pembibitan awal hingga pembibitan utama merupakan faktor yang tidak bisa diabaikan. Kualitas bibit sangat menentukan produksi akhir dari kelapa sawit (Syatiawibawa dan Widyastuti, 1992). Pertumbuhan awal bibit merupakan periode kritis yang sangat menentukan keberhasilan tanaman dalam mencapai pertumbuhan yang baik dipembibitan (Pahan, 2006).

Hidroponik adalah cara budidaya tanaman tanpa tanah, akar tanaman tersebar langsung pada larutan hara. Larutan hara merupakan dasar budidaya secara hidroponik. Formula larutan nutrisi meliputi unsur nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), besi (Fe), boron (B), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), dan molibdenum (Mo). Seluruh unsur tersebut diserap tanaman dalam bentuk anion atau kation, yaitu $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$, $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$, K^+ , Ca_2^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , BO_3^{3-} dan MoO_4^{2-} . Agar akar tanaman dapat menyerap ion-ion, larutan nutrisi harus memiliki pH berkisar antara 6,0 – 7,0. Disamping itu, oksigen terlarut dalam larutan nutrisi juga harus cukup untuk kebutuhan respirasi akar. (Sundstrom, 1982; Sutiyoso, 2003; Morgan, 2005).

Menurut Raffar (1993), sistem hidroponik merupakan cara budidaya tanaman yang sangat efektif. Sistem ini dikembangkan

berdasarkan alasan bahwa jika tanaman diberi kondisi yang optimal maka potensi pertumbuhan maksimum dapat tercapai. Pemberian asupan hara atau nutrisi untuk tanaman hidroponik harus diformulasikan sesuai kebutuhan tanaman. Biasanya, larutan nutrisi dapat berupa kombinasi dari pupuk yang berisi hara penting untuk tanaman. Jumlah yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Nutrisi yang diberikan pada tanaman tentunya harus dapat menyediakan unsur-unsur esensial yg dibutuhkan tanaman demi mendapatkan pertumbuhan yg optimal (Alviani, 2015).

Media tanam dalam sistem hidroponik harus memiliki sedikitnya tiga kemampuan, yaitu mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, mampu melakukan pertukaran udara, dan mampu menyokong pertumbuhan tanaman. (Anonim, 2013). Beberapa macam media yang sering digunakan sebagai media tanam dengan sistem hidroponik antara lain, arang sekam, rockwool, cocopeat, serbuk kayu, dan kapas. Setiap media memiliki kelebihan dan kekurangan yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - juni 2016

Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Wadah air, pompa air, netpot, sterofom, pH meter, jangka sorong, bambu, gergaji, timbangan analitik, oven, penggaris, martil, peralatan listrik dan alat tulis.

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah : Benih kelapa sawit, pupuk gandasil, hiponext, ZA, dolomit, arang sekam, *cocopeat*, rockwool, kertas label, talang air, selang, dan air bersih.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan percobaan splitplot. Adapun faktor yang digunakan sebagai mainplot yaitu modifikasi nutrisi sedangkan faktor yang digunakan sebagai subplot yaitu media tanam.

Mainplot terdiri dari 3 aras yaitu:

N1 = Nutrisi 1 (15gr Gandasil, 15gr Hiponext, 0,78gr ZA, dan 7,5gr Dolomit)

N2 = Nutrisi 2 (15gr Gandasil, 15gr Hiponext, 1,17gr ZA, dan 11,25gr Dolomit)

N3 = Nutrisi 3 (15gr Gandasil, 15gr Hiponext, 1,56gr ZA, dan 15gr Dolomit)

Subplot terdiri dari 3 aras yaitu:

M1 = Rockwool

M2 = Arang sekam

M3 = Cocopeat

Dari dua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 5 kali, Sehingga diperoleh 45 sampel.

Prosedur kerja

1. Pembuatan *Green House*

- a. *Green house* dibuat dari bambu dengan ukuran 2,5 m dan 4 meter.
- b. Atap dan setengah dari dinding *green house* ditutup dengan plastik transparan.

2. Pembuatan instalasi hidroponik

- a. Disiapkan bak nutrisi sebagai wadah penyuplai nutrisi yang dialirkan ke tanaman.
- b. Disiapkan talang air dengan panjang 3,1 m beserta tutupnya, kemudian tutup talang air dilubangi dengan ukuran 10 cm dan jarak antar lubang 10 cm.
- c. Disiapkan bambu untuk membuat kerangka penyangga talang air dengan tinggi depan kerangka 90 cm dan belakang kerangka 80 cm.
- d. Tutup pangkal dan ujung talang kemudian dilubangi. Bagian pangkal dan ujung diberi slang, bagaian pangkal untuk memasukkan nutrisi dari bak

nutrisi sedangkan bagian ujung untuk mengeluarkan nutrisi dari talang air ke dalam bak nutrisi.

- e. Disiapkan pompa air untuk menaikkan atau memasukkan nutrisi dari bak nutrisi ke pangkal talang air

3. Pembuatan Media Tanam

- a. Disiapkan rockwool arang sekam, dan *cocopeat* sejumlah yang dibutuhkan
- b. Dimasukkan rockwool arang sekam, dan *cocopeat* kedalam netpot, selanjutnya media siap digunakan.

4. Pembuatan Nutrisi

a. Nutrisi A (N1)

- 1) Disiapkan pupuk yang akan digunakan untuk meramu nutrisi (Gandasil, Hiponext, ZA dan Dolomit).
- 2) Timbang pupuk Gandasil sebanyak 15 gr.
- 3) Timbang pupuk Hiponext sebanyak 15 gr.
- 4) Timbang pupuk ZA sebanyak 0,78 gr.
- 5) Timbang pupuk Dolomit sebanyak 7,5 gr
- 6) Masukkan semua pupuk yang sudah di timbang ke dalam ember bervolume 30 liter.
- 7) Tuang air bersih sebanyak 30 liter ke dalam ember tersebut sedikit demi sedikit sambil diaduk rata.

b. Nutrisi Kedua (B)

- 1) Disiapkan pupuk yang akan digunakan untuk meramu nutrisi (Gandasil, Hiponext, ZA dan Dolomit).
- 2) Timbang pupuk Gandasil sebanyak 15 gr.
- 3) Timbang pupuk Hiponext sebanyak 15 gr.
- 4) Timbang pupuk ZA sebanyak 1,17 gr.
- 5) Timbang pupuk Dolomit sebanyak 11,25 gr
- 6) Masukkan semua pupuk yang sudah di timbang ke dalam ember bervolume 30 liter.
- 7) Tuang air bersih sebanyak 30 liter ke dalam ember tersebut sedikit demi

sedikit sambil diaduk rata.

c. Nutrisi Ketiga (C)

- 1) Disiapkan Disiapkan pupuk yang akan digunakan untuk meramu nutrisi (Gandasil, Hiponext, ZA dan Dolomit).
- 2) Timbang pupuk Gandasil sebanyak 15 gr.
- 3) Timbang pupuk Hiponext sebanyak 15 gr.
- 4) Timbang pupuk ZA sebanyak 1,56 gr.
- 5) Timbang pupuk Dolomit sebanyak 15 gr
- 6) Masukkan semua pupuk yang sudah di timbang ke dalam ember bervolume 30 liter.
- 7) Tuang air bersih sebanyak 30 liter ke dalam ember tersebut sedikit demi sedikit sambil diaduk rata.

Adapun parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit diukur mulai dari pangkal batang sampai pucuk daun tertinggi setiap minggunya. Pengukuran dimulai saat tanaman mulai tumbuh (plumula sudah membentuk daun) pada umur 3 minggu.

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna setiap minggunya.

3. Luas daun (cm²)

Luas daun dapan diukur dengan mengukur panjang x lebar pada seluruh daun kemudian dikali dengan konstanta (0,57) untuk daun yang belum membelah.

4. Berat Segar Tanaman (g)

Semua bagian tanaman dibersihkan dengan air kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik pada akhir percobaan.

5. Berat Kering Tanaman (g)

Berat kering tanaman ditimbang setelah tanaman dikeringkan dalam oven pada temperatur 70°C selama kurang lebih 48 jam sampai mencapai berat tetap, dilakukan pada akhir penelitian.

6. Diameter Batang (cm)

Diameter batang diukur dengan

menggunakan jangka sorong. Diameter batang diukur pada saat akhir penelitian.

7. Panjang Akar (cm)

Panjang akar bibit diukur dari pangkal atau dasar batang sampai keujung akar yang terpanjang pada akhir percobaan dengan menggunakan penggaris.

8. Berat Segar Akar (g)

Bagian akar dibersihkan dengan air kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik pada akhir percobaan.

9. Berat Kering Akar (g)

Berat kering akar ditimbang setelah tanaman dikeringkan dalam oven pada temperatur 70°C selama kurang lebih 48 jam sampai mencapai berat tetap, dilakukan pada akhir penelitian.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variasi (ANOVA) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh nutrisi dan media tanam terhadap semua pertumbuhan yang diamati. Jika terdapat pengaruh nyata analisis data dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan (Duncan Multiple Range Test). (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Hasil penelitian berupa tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, diameter batang, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar disajikan sebagai berikut:

Tinggi Bibit

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 2) memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi pertambahan tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (cm).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	22,08	21,12	17,76	20,32p
Nutrisi B	22,54	20,89	19,38	20,94p
Nutrisi C	21,38	17,88	18,22	19,16p
Rerata	22,00a	19,96b	18,5b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

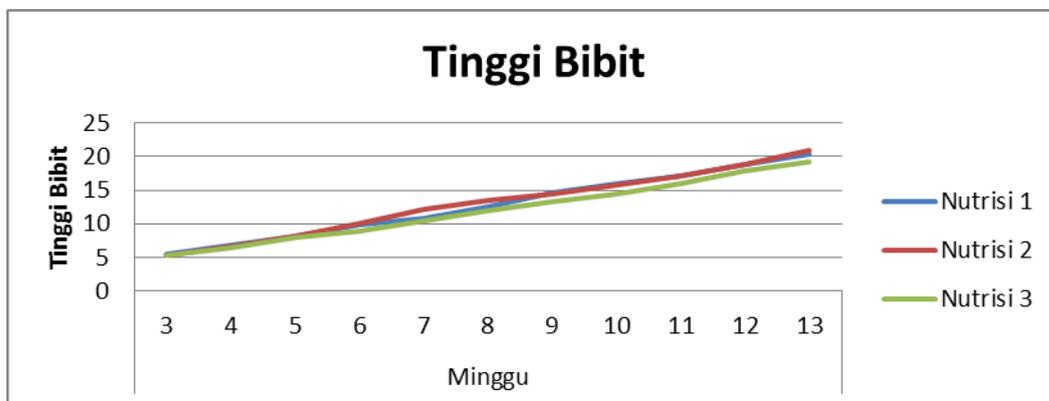
(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 1 memperlihatkan modifikasi nutrisi berpengaruh sama terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool merupakan media tanaman yang terbaik terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Untuk mengetahui pertumbuhan tinggi

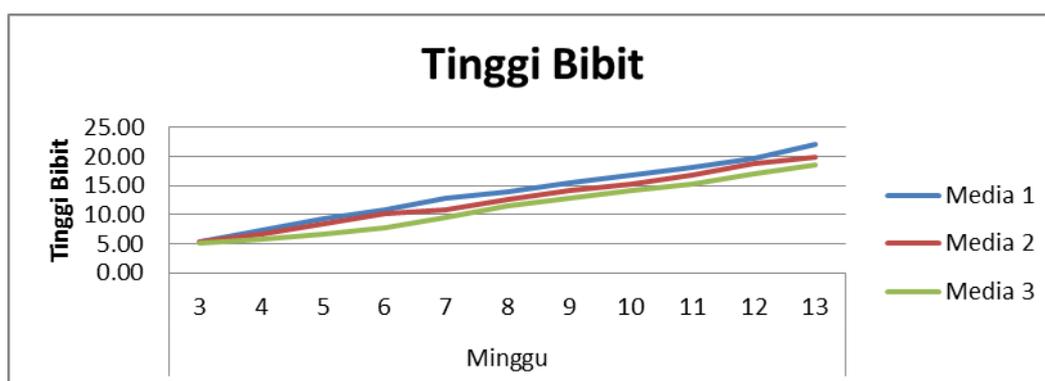
bibit pada berbagai perlakuan dilakukan pengukuran tinggi bibit setiap minggu dimulai minggu ke-3 setelah di pindah dari media semai ke media hidroponik sampai dengan minggu ke-13. Adapun tinggi bibit yang dipengaruhi modifikasi nutrisi dan media tanam disajikan dalam Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengaruh modifikasi nutrisi terhadap pertambahan tinggi bibit Kelapa sawit di *pre nursery* dengan sistem hidroponik (cm).

Pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi memberikan pengaruh yang hampir sama terhadap pertambahan tinggi

bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan menggunakan sistem hidroponik



Gambar 2. Pengaruh media tanam terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (cm).

Pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa media tanam memberikan pengaruh berbeda terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan menggunakan sistem hidroponik. Pertambahan tinggi terbaik ditunjukkan oleh rockwool.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 3)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (helai).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	5	4	3,8	4,27q
Nutrisi B	5,2	5,4	4,6	5,07p
Nutrisi C	4	4,6	4,4	4,67pq
Rerata	5,07a	4,67a	4,27a	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) Ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nutrisi B dan nutrisi C merupakan nutrisi yg baik dalam mempengaruhi jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Media tanam berpengaruh sama terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Luas Daun

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 4)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap luas daun. Media tanam berpengaruh nyata terhadap luas daun. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (cm²).

Nutrisi	Media tanam	Rerata
---------	-------------	--------

	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	127,02	126,67	78,73	110,80q
Nutrisi B	181,33	129,95	134,96	148,75p
Nutrisi C	144,52	122,97	114,25	127,24pq
Rerata	150,95a	126.53ab	109.31b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa nutrisi B dan nutrisi C merupakan nutrisi yang baik dalam mempengaruhi luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool dan arang sekam merupakan media yang baik dalam mempengaruhi luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Berat Segar Tajuk

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi berat segar tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar bibit. Media tanama berpengaruh nyata terhadap berat segar bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	4,83	3,84	2,67	3,78p
Nutrisi B	5,06	4,02	3,31	4,13p
Nutrisi C	4,30	3,22	2,74	3,42p
Rerata	4,73a	3.70b	2,91b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi berpengaruh sama terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool merupakan media tanam terbaik dalam mempengaruhi berat segar tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik

Berat Kering Tajuk

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 6)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media dalam mempengaruhi berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit. Media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	1,04	0,82	0,58	0,81p
Nutrisi B	1,10	0,92	0,77	0,93p
Nutrisi C	1,11	0,73	0,62	0,82p
Rerata	1,08a	0,82b	0,66b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi berpengaruh sama terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool merupakan media tanam terbaik dalam mempengaruhi berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 7)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi diameter batang bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Media tanam berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap diameter bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (Ø).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	1,05	0,98	0,84	0,96p
Nutrisi B	1,08	0,92	0,84	0,95p
Nutrisi C	1,1	0,93	0,93	0,99p
Rerata	1,08a	0,94b	0,87b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi berpengaruh sama terhadap diameter batang bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool merupakan media tanam terbaik dalam mempengaruhi diameter batang bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Panjang Akar

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 8)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (cm).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	18,68	20,06	17,66	18,8p
Nutrisi B	20,7	17,4	14,82	17,64p
Nutrisi C	17,32	15,5	16,58	16,47p
Rerata	18,9a	18,01a	15,99b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi berpengaruh sama terhadap panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool dan arang sekam merupakan media yang baik terhadap panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Berat Segar Akar

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 9)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Media tanam berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	1,67	1,2	0,79	1,22p
Nutrisi B	1,97	1,22	1,09	1,43p
Nutrisi C	1,09	0,86	0,76	0,90q
Rerata	1,58a	1,09b	0,88b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 8 memperlihatkan bahwa nutrisi A dan nutrisi B merupakan nutrisi yang baik dalam mempengaruhi berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool dan arang sekam merupakan media tanam yang baik dalam mempengaruhi berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Berat Kering Akar (g)

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10)

memperlihatkan tidak ada interaksi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam dalam mempengaruhi berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	Cocopeat	
Nutrisi A	0,30	0,22	0,21	0,24p
Nutrisi B	0,37	0,28	0,24	0,30p
Nutrisi C	0,29	0,22	0,21	0,24p
Rerata	0,32a	0,24b	0,22b	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 5%.

(-) tidak ada interaksi nyata

* Kandungan nutrisi tercantum pada Lampiran 11.

Tabel 9 memperlihatkan bahwa modifikasi nutrisi berpengaruh sama terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Rockwool merupakan media tanam terbaik dalam mempengaruhi berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada kombinasi nyata antara modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, diameter batang, panjang akar, berat segar akar, dan berat kering akar (lampiran 2 – Lampiran 10). Hal ini berarti modifikasi nutrisi dan media tanam memberikan pengaruh yang terpisah terhadap parameter tersebut.

Modifikasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan luas daun. Nutrisi B dan nutrisi C merupakan nutrisi yang baik dalam mempengaruhi jumlah daun dan luas daun (Tabel 2 dan Tabel 3). Namun modifikasi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat segar tajuk, berat kering tajuk, diameter batang, panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar (Tabel 1, Tabel 4, Tabel, 5 Tabel, 6 Tabel 7, tabel 8, dan Tabel 9). Meskipun pada biomasa bibit sama namun ada beda nyata pada jumlah daun dan luas daun. Kandungan nitrogen yang lebih tinggi pada nutrisi B dan nutrisi C

digunakan tanaman dalam memproduksi hormon sitokinin, sehingga jumlah daun dan luas daun pada nutrisi B dan nutrisi C lebih tinggi. Hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa nutrisi A, nutrisi B, dan nutrisi C mempunyai kandungan hara yang seimbang dan mencukupi kebutuhan hara untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutapraja dan Hilman (1994) bahwa tanaman akan tumbuh baik apabila hara berada dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Nutrisi A, nutrisi B, dan nutrisi C memiliki kandungan yg lengkap (makro) N, P, K, Ca, Ma, S, (mikro) Fe, Mn, B, Mo, Cu Zn, dan Cl.

Media tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali jumlah daun (Tabel 2). Hasil DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) memperlihatkan bahwa rockwool merupakan media terbaik diikuti arang sekam dan yang terakhir cocopeat. Media dalam sistem hidroponik hanya sebagai penopang tanaman dan meneruskan larutan yang berlebihan (tidak diperlukan tanaman). Rockwool merupakan media terbaik karena sifat fisik rockwool yang ideal sebagai media tumbuh pada sistem hidroponik. Media ini ringan saat kering dan mudah menyerap air. Kondisi ini memungkinkan pertumbuhan tanaman relatif cepat sehingga menunjukkan hasil terbaik. Sesuai dengan pernyataan Resh (1998) cit Koerniwati (2004) rockwool merupakan

media yang bersifat inert, sedikit alkalin dan tidak menyebabkan degradasi biologi. Media ini memiliki pori 95% dengan daya pegang air 85%. Selanjutnya media yang terbaik adalah arang sekam. Hal ini tidak terlepas dari sifat-sifat fisik arang sekam yang mudah menyimpan air dan memiliki drainasi yang cukup baik. Media arang sekam dapat menyimpan air dan membuang air berlebih sehingga tanaman tidak kelebihan air yang nantinya dapat menimbulkan busuk akar. Sedangkan media *cocopeat* sebagai media tumbuh tanaman dengan sistem hidroponik memberikan pengaruh yang terendah. Hal ini dikarenakan sifat *cocopeat* yang mudah menyerap air namun memiliki drainase yang kurang baik sehingga ketersediaan oksigen di dalam media kurang dan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat.

KESIMPULAN

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

1. Tidak ada pengaruh nyata kombinasi antara modifikasi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.
2. Nutrisi A (15 g gandasil, 15 g hiponext, 0,78 g ZA, 7,5 g dolomit), nutrisi B (15 g gandasil, 15 g hiponext, 1,17 g ZA, 11,25 g dolomit), dan nutrisi C (15 g gandasil, 15 g hiponext, 1,56 g ZA, 15 g dolomit) memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik, Meskipun nutrisi B dan nutrisi C merupakan nutrisi yang baik dalam mempengaruhi jumlah daun dan luas daun.
3. Rockwool merupakan media terbaik pada pembibitan kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

Alvian, P. 2015. *Bertanam hidroponik untuk pemula*. Huta Publishes. Jakarta

Darmosarkoro, W., Akiyat., Sugiyono., dan E.S. Sutarta., 2008. *Pembibitan Kelapa Sawit, Bagaimana Memperoleh Bibit Yang Jagur*. Pusat penelitian Kelapa Sawit, Medan, Indonesia.

Fauzi, Yan,dk., 2004, *Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil dan limbah Analisis Usaha dan Pemasaran*, Edisi Revisi, Penerbit penebar Swadaya, Jakarta.

Mangoensoekarjo S dan H. Semangun. 2005. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Pahan, I. 2006, *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*, Medan.

Pardamean, M. (2014), *Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional*, Jakarta: Penebar Swadaya

Raffar, K. A. 1990. Hydroponics in tropica. International Seminar Hydroponic Culture of High Value Crops in the Tropics in Malaysia.

Resh, M. H. 1998. Hydroponic food production woodbridge press publ. co.santa Barbara. 527p

Sunarko. 2014. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.

Satyawibawa, I., Widyastuti, Y.E., 1992. *Kelapa Sawit, Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil, dan Aspek Pemasaran*. Jakarta : PT. Penebar Swadaya.

Sutapradja dan Hilman. 1994. Pengaruh konsentrasi pupuk daun tress terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah kultivar keriting bull. Penelitian hortikultura XXVI (4) : 1-6.

Turner, P. D., dan R. A. Gillbanks, 1974. Oil Palm Cultivation And Management. Inc. Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia