

**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
PRE NURSERY DENGAN MODIFIKASI NUTRISI DAN BERBAGAI
MACAM MEDIA TUMBUH PADA SISTEM HIDROPONIK**

THE GROWTH OF OIL PALM SEEDLINGS AT PRE NURSERY IN THE NUTRITION
MODIFICATION AND VARIOUS OF GROWING MEDIUM
ON HIDROPONIC SYSTEM

Yohana Theresia Maria Astuti*, Retni Mardu Hartati, Tejo Triwaluyo

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

*E-mail korespondensi : astuti_maria2000@yahoo.com

ABSTRACT

The aimed of this study was to determine the growth of oil palm seedlings at pre nursery in the nutrition modification and various types of media on hydroponic systems. The research was conducted at the education and research garden of the Stiper Agricultural Institute Yogyakarta, Maguwoharjo Village, Depok District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region in March to June 2016. The study used a split plot design. Main plot is a modification of nutrition consisting of three levels, namely nutrition A (15 g gandasil, 15 g hyponex, 0.78 g ZA, 7.5 g dolomite), nutrition B (15 g gandasil, 15 g hyponex, 1.17 g ZA, 11.25 g dolomite), and nutrition C (15 g gandasil, 15 g hyponex, 1.56 g ZA, 15 g dolomite). While the sub plot is a planting medium consisting of three types, namely rockwool, husk charcoal, and cocopeat. Observation data were analyzed by variance. To find out the significant difference between treatments is done by Duncan Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significant level. The results of the analysis showed that nutrient modification had an effect on the number of leaves and leaf area, nutrients B and C were better than nutrition A, however, nutrition A, nutrition B, and nutrition C had the same effect on the growth of pre-nursery of oil palm with hydroponic systems. Various types of planting media influence the growth of pre-nursery oil palm seedlings, best on rockwool media.

Keyword : oil palm, hydroponic, nutrition modification, planting media.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan penghasil devisa negara kelapa sawit dan mampu menciptakan lapangan kerja yang besar. Minyak sawit yang berupa *crude palm oil* (CPO) serta *palm kernel oil* (PKO)

merupakan bahan baku industri makanan, industri farmasi, kosmetik dan lain sebagainya. Kelapa sawit mampu memproduksi minyak hingga 6 ton/ha per tahun (Sunarko, 2014). Umur tanaman kelapa sawit produktif mencapai usia 25 tahun. Setelah itu, dilakukan replanting

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

(Dirjenbun, 2017). Sekitar 20.000 ha tanaman kelapa sawit sudah diprogram untuk diremajakan dan pada tahun 2012 sekitar 2000 ha telah diremajakan (Purnamayani *et al.*, 2015). Replanting dan perluasan lahan kelapa sawit membutuhkan bibit kelapa sawit dalam jumlah banyak. Sistem pembibitan kelapa sawit yang umum dilakukan adalah pembibitan dua tahap (double stage) yang terdiri dari tahap pembibitan awal (pre nursery) hingga bibit berumur 3 bulan. Setelah bibit berumur 3 bulan, dilakukan transplanting bibit ke polybag besar pada tahap pembibitan utama (main nursery) hingga bibit siap tanam (sekitar umur 12 bulan) (Corley & Tinker, 2003). Di sisi lain banyak persepsi negatif mengenai kelapa sawit, antara lain dengan adanya konversi hutan dan lahan gambut menjadi perkebunan kelapa sawit. Oleh karena itu, sudah waktunya membangun sistem ramah lingkungan di perkebunan kelapa sawit antara lain dengan mengurangi perluasan lahan (Anderson, 2008). Pada pembibitan kelapa sawit, dibutuhkan medium tanah dalam jumlah yang cukup banyak, sesuai dengan jumlah bibit yang biasanya mencapai ribuan bibit. Keterbatasan tanah sebagai medium tanam untuk pembibitan kelapa sawit

dengan tingkat kesuburan yang baik saat ini menjadi masalah yang cukup serius, khususnya kesuburan kimia tanah. Salah satu solusi keterbatasan medium tanah adalah penanaman dengan sistem hidroponik.

Hidroponik sering didefinisikan sebagai "budidaya tanaman di dalam air." Namun hidroponik adalah teknik menanam tanaman tanpa tanah. Dalam teknologi ini, akar menyerap larutan nutrisi yang memenuhi semua persyaratan perkembangan tanaman. Hidroponik jauh lebih ekonomis dan menguntungkan daripada budidaya pertanian tradisional. Beberapa keuntungan sistem hidroponik antara lain: Kemungkinan menanam lebih padat, kemungkinan menumbuhkan spesies tanaman yang sama berulang kali, tanaman memiliki pasokan air dan nutrisi yang seimbang, lebih banyak produk / unit permukaan diperoleh, produk bersih dan segar, produksi dapat diatur waktunya, produk lebih sehat, produk lebih tahan terhadap penyakit, dapat digunakan kontrol alami (biologis), hama yang terbawa tanah (jamur) dan penyakit dapat dihilangkan, gulma yang menyusahkan dan bibit liar yang berakibat pada kebutuhan akan herbisida

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

dan tenaga kerja dapat dihilangkan, pengurangan risiko kesehatan yang terkait dengan pengelolaan hama dan perawatan tanah, mengurangi waktu persiapan tanam karena tidak diperlukan persiapan tanah, hasil panen stabil. Selain itu, kelebihan hidroponik ketika air digunakan sebagai media adalah: Tidak diperlukan tanah, air tetap berada dalam sistem dan dapat digunakan kembali - dengan demikian, menurunkan biaya air, dimungkinkan untuk mengontrol tingkat nutrisi secara keseluruhan - sehingga biaya nutrisi lebih rendah, tidak ada polusi nutrisi yang dilepaskan ke lingkungan karena sistem yang dikendalikan (Munoz, 2010). Konservasi dan keberlanjutan merupakan kelebihan sistem hidroponik. Larutan nutrisi hidroponik didaur ulang dalam sistem resirkulasi, dan dapat digunakan kembali di area taman lainnya seperti tanaman pot atau area halaman (Ghamande *et al.*, 2016). Dalam sistem hidroponik, akar tanaman tersuspensi dalam air yang kaya nutrisi.

Pada penelitian yang membandingkan sistem hidroponik dan sistem tanah tradisional menunjukkan bahwa sistem penanaman hidroponik memberikan hasil mentimun yang lebih

baik daripada sistem tanah tradisional karena tanaman tumbuh lebih cepat (Gashgari *et al.*, 2018). Hidroponik dengan model aliran kontinu memungkinkan efisiensi nutrisi sehingga mengurangi kebutuhan nutrisi. Dengan solusi nutrisi yang tepat, suhu, dan kondisi lingkungan lainnya, pertanian hidroponik dapat menghasilkan tanaman berkualitas tinggi yang diproduksi secara efisien (Ferguson *et al.*, 2014).

Faktor nutrisi merupakan salah satu faktor penentu yang penting dari hasil dan kualitas tanaman (Swastika *et al.*, 2018). Nutrisi yang diperlukan adalah nitrogen, sulfur, besi, fosfor, kalsium, mangan, kalium, magnesium, seng, boron, molibdenum (Munoz, 2010). Nitrogen merupakan unsur hara yang penting dalam pertumbuhan tanaman. Secara fisiologis, nitrogen berperan sebagai penyusun klorofil, asam amino, protein, alkaloid, dan protoplasma. Fosfor berperan dalam transfer dan penyimpanan energi, serta merupakan komponen asam nukleat, nukleotida, dan koenzim. Fosfor dapat meningkatkan persentase partisi fotosintat ke akar sehingga terjadi peningkatan rasio akar terhadap batang. Ketersediaan fosfor yang rendah merupakan faktor pembatas

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

pertumbuhan tanaman. Kalium penting untuk menjaga keseimbangan osmotik, transportasi floem, dan fotosintesis. Konsentrasi optimal unsur K dalam larutan nutrisi meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, luas daun dan sifat pertumbuhan lainnya. Pemberian N, P dan K yang seimbang meningkatkan akumulasi biomassa tanaman kelapa sawit pada dosis nitrogen 50 dan 100 mg/L, fosfor 90 mg/L (Mohidin *et al.*, 2015). Untuk mencukupi kebutuhan unsur hara makro dan mikro perlu pemupukan dalam bentuk larutan yang disiramkan ke media. Nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terdiri dari 13 unsur, diklasifikasikan sebagai makronutrien (diperlukan dalam jumlah yang lebih besar) seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S) dan mikronutrien (dibutuhkan dalam jumlah yang lebih sedikit), seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Zinc (Zn), Molibdenum (Mo) dan Klor (Cl). Sedangkan unsur Karbon (C) dan Oksigen (O) adalah terdapat di atmosfer dan Hidrogen (H) dipasok oleh air (Swastika *et al.*, 2018). Beberapa pupuk mengandung berbagai unsur hara.

Hyponex mengandung 25-5-20 (NPK) dan unsur hara mikro, Gandasil mengandung 20-15-15 (NPK) dan unsur hara mikro, ZA mengandung 21-24 (N,S), Dolomit mengandung 20-40 (Ca,Mg) dan dengan empat bahan tersebut apabila digabungkan akan menjadi sumber hara yang lengkap.

Media hidroponik yang biasa digunakan antara lain sabut kelapa, perlite, kerikil, dan rockwool. Media tersebut memiliki kemampuan penyerapan air serta sirkulasi udara yang sangat baik dan dapat digunakan kembali, sehingga terjadi daur ulang produk dan mengurangi jumlah limbah. Konsep Hidroponik merupakan metode menanam tanaman menggunakan larutan nutrisi dalam air, tanpa tanah. Tumbuhan terestrial dapat tumbuh dengan akarnya di larutan nutrisi saja, atau dalam media bukan tanah (Ghamande *et al.*, 2016). Karakteristik media yang baik antara lain ukuran partikel antara 2 – 7 mm, mampu mempertahankan kelembaban dan mengeluarkan kelebihan air, tidak mudah terdegradasi dan terurai, bebas dari mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan manusia atau tanaman, tidak terkontaminasi dengan limbah industri, mudah diperoleh dan dipindahkan. Media

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

tanam pada sistem hidroponik hanya berfungsi sebagai pegangan akar dan perantara larutan hara (Munos, 2010). Media Campuran Cocopeat - Bokashi meningkatkan pertumbuhan lettuce (*Lactuca sativa* var *Capitata* L.) dibandingkan dengan bokashi 100% (Nur, 2017). Perlakuan komposisi media dan nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan pakchoy, terbaik pada media arang sekam dengan nutrisi goodplant dibandingkan dengan media sekam mentah dan nutrisi premium (Perwitasari *et al.*, 2012). Perlakuan komposisi media dan nutrisi meningkatkan pertumbuhan dan hasil pakcoy. Komposisi media pasir dengan nutrisi NPK dan Gandasil D mampu memberikan hasil terbaik pada tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik. (Wahyuningsih, 2016).

Kombinasi sistem hidroponik NFT dan AB mix menunjukkan hasil pakchoi (*Brassica rapa*, L.) terbaik, namun demikian kombinasi sistem hidroponik NFT X NPK dapat menjadi alternatif dalam budidaya pakchoy hidroponik untuk mengatasi kelangkaan nutrisi AB mix di pasaran (Sesanti & Sismanto, 2016). Untuk mengetahui kombinasi perlakuan nutrisi dan media

tanam yang sesuai dengan pertumbuhan kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Untuk mengetahui modifikasi nutrisi dan media tanam yang baik bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik. Untuk mengetahui media tanam yang baik bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER Yogyakarta di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - juni 2016.

Alat yang digunakan adalah : Instalasi hidroponik, jangka sorong, timbangan analitik, oven. Bahan yang digunakan adalah : Kecambah kelapa sawit, gandasil, hyponex, ZA, dolomit, arang sekam, *cocopeat*, rockwool, dan air bersih. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan splitplot. Sebagai mainplot adalah modifikasi nutrisi terdiri dari 3 aras yaitu: Nutrisi A (15g Gandasil, 15g Hyponex, 0,78g ZA, dan 7,5g Dolomit); Nutrisi B (15g

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

Gandasil, 15g Hyponex, 1,17g ZA, dan 11,25g Dolomit); Nutrisi C (15g Gandasil, 15g Hyponex, 1,56g ZA, dan 15g Dolomit). Subplot yaitu media tanam. terdiri dari 3 aras yaitu: Rockwool, Arang sekam dan Cocopeat.

Masing-masing kombinasi perlakuan dengan 5 ulangan. Parameter yang diukur adalah : Tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering

tanaman, diameter batang, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%, dilanjutkan dengan DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian disajikan pada Tabel 1 – 8 sebagai berikut:

Tabel 1. Tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam 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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 2. Jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam 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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

Tabel 3. Luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam dengan sistem hidroponik (cm²).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	<i>Cocopeat</i>	
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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perbedaan nutrisi berpengaruh sama terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery*. Rockwool merupakan media terbaik terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery*. Tabel 2 dan Tabel 3 memperlihatkan bahwa nutrisi B dan nutrisi C merupakan nutrisi yg baik bagi penambahan jumlah dan luas daun bibit

kelapa sawit *pre nursery*. Berbagai macam media tanam berpengaruh sama terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit, namun rockwool dan arang sekam merupakan media yang lebih baik dibandingkan dengan *cocopeat* dalam meningkatkan luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Tabel 4. Berat segar tanaman bagian atas bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	<i>Cocopeat</i>	
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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

Tabel 5. Berat kering tanaman bagian atas bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	<i>Cocopeat</i>	
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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 4 dan Tabel 5 menunjukkan bahwa perbedaan nutrisi berpengaruh sama terhadap berat segar dan berat kering tanaman bagian atas bibit kelapa

sawit *pre nursery*. Rockwool merupakan media terbaik dalam mempengaruhi berat segar dan berat kering tanaman bagian atas bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Tabel 6. Panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam dengan sistem hidroponik (cm).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	<i>Cocopeat</i>	
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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 6 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.

Tabel 7. Berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	<i>Cocopeat</i>	
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 yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 8. Berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* pada modifikasi nutrisi dan berbagai macam media tanam dengan sistem hidroponik (g).

Nutrisi	Media tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	<i>Cocopeat</i>	
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

Tabel 7 dan Tabel 8 memperlihatkan bahwa nutrisi A dan nutrisi B mampu meningkatkan berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery*, namun berpengaruh sama dengan nutrisi C terhadap berat kering bibit kelapa sawit. Rockwool dan arang sekam merupakan media tanam yang baik dalam

meningkatkan berat segar akar bibit kelapa sawit, namun Rockwool merupakan media tanam terbaik dalam meningkatkan berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

Modifikasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan luas

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

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, panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar (Tabel 1, Tabel 4, Tabel, 5 Tabel, 6 Tabel 7, dan Tabel 8). Nutrisi B dan nutrisi C memiliki kandungan nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan nutrisi A. Nitrogen digunakan tanaman dalam produksi protein serta hormon sitokinin (Hopkins & Huner, 2004), 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. 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. 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 (2013) rockwool merupakan media yang bersifat inert, sedikit alkalin dan tidak menyebabkan degradasi biologi. Media ini memiliki pori 95% dengan daya pegang air 85%. Selanjutnya arang sekam yang mempunyai sifat fisik mudah menyimpan air dan memiliki drainasi yang cukup baik. Media arang sekam dapat menyimpan air dan membuang air berlebih sehingga tanaman tidak kelebihan air. Sedangkan media *cocopeat* sebagai media tumbuh tanaman pada sistem hidroponik mudah menyerap air namun memiliki drainase yang kurang baik sehingga ketersediaan oksigen di dalam media kurang dan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah: Nutrisi A (15 g gandasil, 15 g hyponex, 0,78 g ZA, 7,5 g dolomit), nutrisi B (15 g gandasil, 15 g hyponex, 1,17 g ZA, 11,25 g dolomit), dan nutrisi C (15 g gandasil, 15 g hyponex, 1,56 g ZA, 15 g dolomit) berpengaruh 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. Rockwool merupakan media terbaik pada pembibitan kelapa sawit *pre nursery* dengan sistem hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. 2008. Eco friendly approaches to sustainable palm oil production. *Journal of oil palm research* (Special Issue-Oktober 2008): 127-142.
- Corley, R.H.V. & P.B. Tinker. 2003. *The Oil Palm*. Blackwell science Ltd. Oxford.
- Dirjenbun. 2017. Keputusan Direktur Jenderal Perkebunan Nomor: 29/KPTS/KB.120/3/2017 Tentang Pedoman Peremajaan Tanaman Kelapa Sawit Pekebun, Pengembangan Sumber Daya Manusia Dan Bantuan Sarana
- Ferguson, S.D., R. P. Saliga III, & S. T. Omaye. 2014. Investigating the effects of hydroponic media on quality of greenhouse grown leafy greens. ISSN: 2311-6110 (Online), 2311-8547(Print) <http://www.escijournals.net/IJAE>. *Int. J. Agr. Ext.* 02(03) 2014. 227-234
- Gashgari, R., K. Alharbi, K. Mughrbil, A. Jan, A. Glolam. 2018. Comparison between Growing Plants in Hydroponic System and Soil Based System. *Proceedings of the 4th World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering (MCM'18) Madrid, Spain – August 16 – 18, 2018 Paper No. ICMIE 131 DOI: 10.11159/icmie18.131*
- Ghamande, M.V., R. Medhekar, A. Mathew, N. Kalake, B. Patil, D. Bhandia. 2016. Growing Plants Using Nutrient Medium (Hydroponics). *International Journal of Advanced Research* 3 (2): 164-165. ISSN : 2394-2975 (Online) ISSN : 2394-6814 (Print) www.ijaret.com
- Hopkins, W.G. & N. P. A. Huner. 2004. *Introduction to Plant Physiology*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Munoz, H. 2010. *Hydroponics: Home base Vegetable Production system*. (J. Joseph, ed.). © Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture(IICA). <http://www.iica.int.Guyana>.
- Nur, M. 2017. Aplikasi kepekatan larutan nutrisi dan persentase media

Yohana Theresia Maria Astuti *et. al.*, : Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery.....

- campuran cocopeat - bokashi pada pertumbuhan dan produksi butter head lettuce (*lactuca sativa* var *capitata* l.) Secara hidroponik system NFT. Seminar nasional “mitigasi dan strategi adaptasi dampak perubahan iklim di indonesia” Februari 2017: 194-202.
- Perwitasari, B., M. Tripatmasan, & C. Wasonowati. 2012. Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy (*Brassica juncea*, L.) dengan sistem hidroponik. *Agrovigor* 5(1): 14-25.
- Purnamayani, R., H. Nugroho, & Yardha. 2015. Aplikasi Bahan Organik dan Mulsa pada Lahan Replanting Kelapa Sawit dengan Tanaman Hortikultura 4 (2): 125-132.
- Resh, H. M. 2013. *Hydroponic food production*. CRC press. London. 527p
- Sesanti, R.N. dan Sismanto. 2016. Pertumbuhan dan hasil pakchoi (*brassicca rapa* l.) pada dua sistem hidroponik dan empat jenis nutris. *Jurnal kelitbangan* 04 (01): 1-9.
- Sunarko. 2014. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Swastika, S., A. Yulfida, & Y. Sumitro. 2018. *Budidaya sayuran hidroponik: Bertanam tanpa media tanah*. (Fahroji, ed.). Kementerian Pertanian. Balitbangtan. BPTP Riau.
- Mohidin, H., M. M. Hanafi, Y. M. Rafii , S. N. A. Abdullah, A. S. Idris, S. Man, J.i Idris, & M. Sahebi. 2015. Determination of optimum levels of nitrogen, phosphorus and potassium of oil palm seedlings in solution culture. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.0408.Bragantia>, Campinas, 74 (3): 247-254.
- Wahyuningsih, A., S. Fajriani & N. Aini. 2016. Komposisi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* l.) sistem hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 4 No. 8, Desember 2016: 595-601 ISSN: 2527-8452