

KARAKTERISASI FISIK DAN KIMIA BERBAGAI MEDIA TANAM PADA SISTEM HIDROPONIK

ORAL

Aulia Nisa Fathina, Sophia Dwiratna, Kharistiya Amaru

Universitas Padjadjaran: Jalan Raya Bandung – Sumedang km.21 Jatinangor

Telp. (022) 7798844, 7795780 Fax. (002) 7795780

Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran,
Sumedang (40600)

e-mail: nisafathinaaulia@gmail.com

ABSTRACT

The planting medium is a place of growing and nutrient storage and temporary water needed for plant growth. When selecting a growing media, it is necessary to know the physical and chemical characteristics of the planting media, because the planting media can affect the response of the plant. This research aims to know the physical and chemical characterization of the planting medium of charcoal, cocopeat, Hydroton, combination of cocopeat : charcoal husk by comparison (1:1) and knowing the influence of physical charactercytic and chemical planting media charcoal husk, cocopeat, hydroton, combination cocopeat: charcoal husk by comparison (1:1) to the quality of nutrient solution. The research was carried out at the Rooftop of the Food Building of the Faculty of Agricultural Industrial Technology, Padjadjaran University with descriptive analysis method. The results showed that the physical and chemical characteristics of the planting media influence in nutrient solutions quality.

Keywords: Planting media, hydroponics, physical characteristics, chemical characteristics

ABSTRAK

Media tanam merupakan tempat tumbuh dan tempat penyimpanan hara dan air sementara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Ketika memilih media tanam, diperlukan pengetahuan mengenai karakteristik fisik dan kimia pada media tanam tersebut, karena media tanam dapat mempengaruhi respon dari tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi fisik dan kimia pada media tanam arang sekam, cocopeat, hidroton, kombinasi cocopeat: arang sekam dengan perbandingan (1:1) dan mengetahui pengaruh karakteristik fisik dan kimia media tanam arang sekam, cocopeat, hidroton, kombinasi cocopeat: arang sekam dengan perbandingan (1:1) terhadap kualitas larutan nutrisi. Penelitian ini dilaksanakan di rooftop gedung Departemen Teknologi Industri Pangan Universitas Padjadjaran dengan metode analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik dan kimia media tanam berpengaruh terhadap kualitas larutan nutrisi.

Kata kunci: media tanam, hidroponik, karakteristik fisik, karakteristik kimia

PENDAHULUAN

Budidaya pada tanaman dengan sistem hidroponik, memungkinkan pemberian air dan pupuk dilaksanakan secara bersamaan. Dalam sistem hidroponik, pengelolaan air dan hara difokuskan terhadap cara pemberian yang optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman, umur tanaman dan kondisi lingkungan sehingga tercapai hasil yang maksimum (Susila, 2013). Sistem hidroponik, berdasarkan jenis medianya dikenal menjadi dua jenis yaitu hidroponik kultur air dan substrat. Hidroponik kultur air menggunakan air sebagai media tanamnya, sedangkan pada hidroponik substrat, tanaman ditumbuhkan pada suatu media inert yang bisa berupa pasir, *rockwool*, kerikil, arang sekam, hidroton, *cocopeat* dan sebagainya (Indarti, 2002). Jenis media tanam yang biasa digunakan pada sistem budidaya hidroponik dibagi menjadi dua jenis yaitu media tanam organik dan anorganik. Media tanam organik diantaranya arang sekam, serbuk gergaji, akar pakis, *cocopeat* dll.

Media tanam organik memiliki kekurangan di antaranya kelembaban media cukup tinggi, rentan serangan jamur, bakteri, maupun virus penyebab penyakit tanaman, sterilitas media sulit dijamin, tidak permanen, hanya dapat digunakan beberapa kali saja, secara rutin harus diganti. Namun media tanam organik ini juga memiliki kelebihan yaitu kemampuan menyimpan air dan nutrisi tinggi, baik bagi perkembangan mikroorganisme bermanfaat (mikroriza, dll), aerasi optimal (porous), kemampuan menyangga pH tinggi, sangat cocok bagi perkembangan perakaran, lebih ringan, biaya yang digunakan tidak terlalu mahal (Sukawati, 2010)

Kombinasi media tanam organik mampu mendukung penyerapan dan penetrasi akar dalam menyerap nutrisi dibandingkan pemberian media organik secara mandiri karena setiap media tanam organik memiliki kekurangan dan kelebihan, dengan mengkombinasikan maka kekurangan setiap jenis media dapat diminimalisir (Miranda, 2017). Selain media tanam organik, media tanam anorganik yang biasa digunakan untuk budidaya hidroponik diantaranya *clay*, *rockwool*, hidroton dll. Media tanam anorganik adalah bahan atau campuran bahan selain tanah alami, yang dapat memberikan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan akar yang optimal. Hidroton dibuat dari tanah liat yang dipanaskan pada suhu tinggi dan dibentuk seperti kerikil (Ningsih, 2015). Tanah liat memiliki kemampuan yang baik dalam mengikat air karena sebagian besar dari teksturnya tersusun atas pori mikro.

Ketika memilih media tanam, diperlukan pengetahuan mengenai karakteristik fisik dan kimia pada media tanam tersebut, karena media tanam dapat mempengaruhi respon dari tanaman (Gruda., dkk 2013). Media tanam akan berpengaruh terhadap syarat media tanam yang baik, oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik fisik dan kimia media tanam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa tempat yaitu, Laboratorium Fisika Tanah, Jurusan Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran , Laboratorium Sumber Daya Air, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran dan Rooftop gedung Departemen Teknologi Industri Pangan Universitas Padjadjaran. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cawan, ec meter lutron cd – 4303, ember, erlenmeyer, gelas ukur tyrex 2 l, gelas ukur 1000 ml, labu sentrifuse, labu ukur, ph meter, pompa 50 watt, pot, oven, ring sampel, selang hdpe, timbangan digital. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquades, arang sekam, cocopeat, hidroton, dan ab mix.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif analitik, untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia berbagai media tanam dan pengaruhnya terhadap larutan nutrisi yang dialirkan selama 24 jam. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan penggunaan media tanam yang digunakan, perlakuan-perlakuan tersebut yaitu Perlakuan 1 (P1) Arang sekam, Perlakuan 2 (P2) Hidroton, Perlakuan 3 (P3) Cocopeat, Perlakuan 4 (P4) Arang sekam dan Cocopeat (1:1).

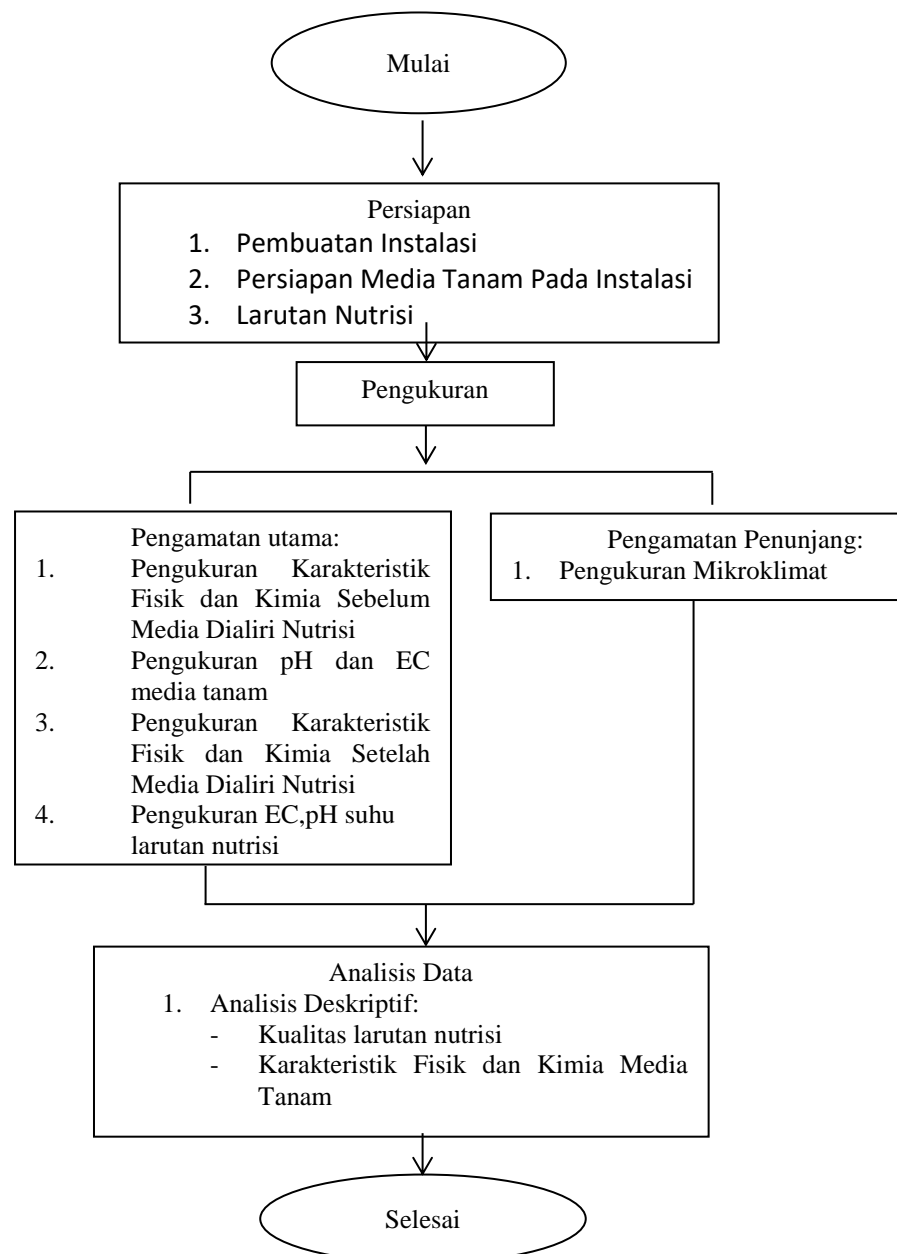
Penelitian ini dilaksanakan dengan pengamatan langsung di lapangan selama 30 hari menggunakan data primer yang selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan data berupa angka-angka dan model-model statistik sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Adapun diagram alir penelitian terdapat pada gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Suhu Lingkungan dan Kelembaban Udara

Pengukuran suhu lingkungan yaitu dilakukan setiap hari pada pukul 07.00 pagi, menggunakan alat *Thermo-Humidity meter*. Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan dengan mengambil nilai suhu maksimum dan minimum serta kelembaban udara maksimum dan minimum. Gambar 2 menunjukkan hasil pengamatan

suhu minimum dan maksimum selama 30 hari penelitian.

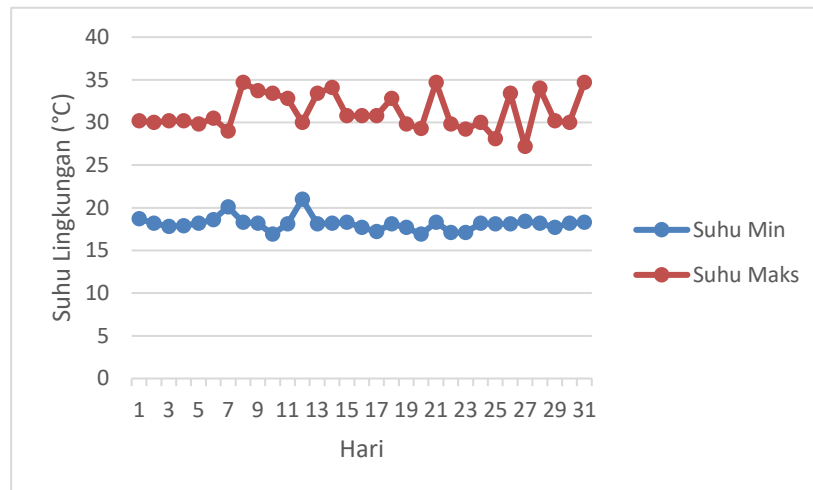


Gambar 1. Diagram Alir Alur Penelitian

Rata-rata suhu minimum selama 30 hari penelitian ini yaitu 16.9°C terjadi pada pengamatan ke-10 dan ke-20 sedangkan rata-rata suhu maksimum yaitu 34.7°C terjadi pada pengamatan ke-31,21 dan 8.

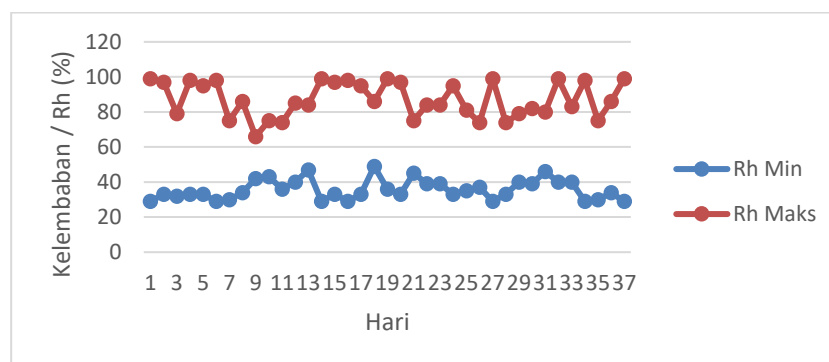
Suhu sangat berpengaruh terhadap konsumsi air bagi tanaman, khususnya berkaitan dengan evapotranspirasi yang terjadi. Semakin rendah suhu, maka semakin tinggi nilai kelembaban udara maka semakin banyak larutan nutrisi yang tertahan pada media tanam (Nisa,2014). Temperatur/suhu optimal untuk lingkungan maupun suhu larutan nutrisi Hidroponik ini akan berbeda untuk setiap jenis tanaman. Pada umumnya, tanaman

membutuhkan suhu larutan nutrisi Hidroponik di atas 18/20°C dan di bawah 28°C. Suhu yang cukup tinggi pada larutan nutrisi dapat menyebabkan tingkat (DO) Oksigen terlarut menurun bahkan bisa tidak tersedia jika suhu larutan cukup panas. Hasil pengamatan menghasilkan nilai suhu rata-rata 16.9°C-34.7°C, lebih tinggi dari suhu optimum untuk lingkungan maupun suhu larutan nutrisi Hidroponik. Sutiyoso pada tahun 2009 menyatakan bahwa pada suhu 30°C masih dapat dimanfaatkan untuk produksi hidroponik meskipun hasilnya lebih rendah sedikit.



Gambar 2. Grafik Suhu Lingkungan Selama Penelitian

Hasil pengamatan kelembaban udara ditampilkan pada gambar 3. Rata-Rata kelembaban udara rumah kaca maksimum terjadi pada hari pengamatan ke- 1,14, dan 27 dan kelembaban udara minimum terjadi pada hari pengamatan ke-2,8,16 dan 28 dengan nilai berturut-turut yaitu 29% dan 99%.



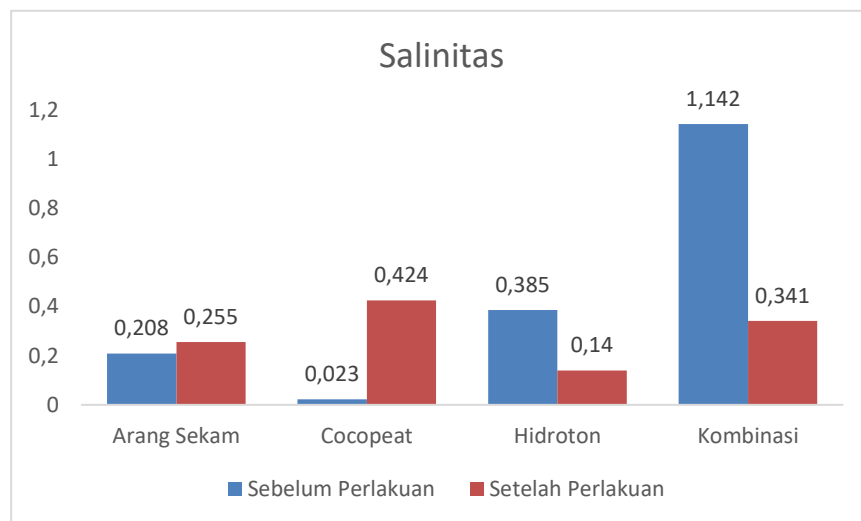
Gambar 3. Grafik Kelembaban Udara

B. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan pada saat sebelum media diberi perlakuan, yaitu dialiri nutrisi selama 24 jam dan setelah media telah diberikan perlakuan. Gambar 4 menunjukkan besarnya salinitas pada masing-masing media. Salinitas pada media arang

sekam terjadi peningkatan sebesar 0.047 ds/m setelah media diberi perlakuan. Peningkatan terbesar yaitu pada media *cocopeat* sebesar 0.401 ds/m. Penurunan salinitas terjadi pada media tanam hidroton dan kombinasi arang sekam : *cocopeat*. Hidroton mengalami penurunan sebesar 0.245 ds/m, sedangkan kombinasi arang sekam : *cocopeat* mengalami penurunan sebesar 0.801 ds/m.

Penggunaan media yang mempunyai salinitas yang tinggi harus dihindari. Salinitas 0.05 ds/m – 0.08 ds/m adalah termasuk tinggi, sedang 0.02-0.03 ds/m termasuk salinitas sedang (Susila, 2013). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebelum dilakukan perlakuan masing masing media memiliki salinitas yang tinggi. Salinitas media sebelum dilakukan perlakuan yaitu pada media tanam kombinasi arang sekam *cocopeat* (1:1) dengan nilai 1.142 ds/m dan terendah yaitu pada media tanam *cocopeat* dengan nilai 0.023 ds/m.



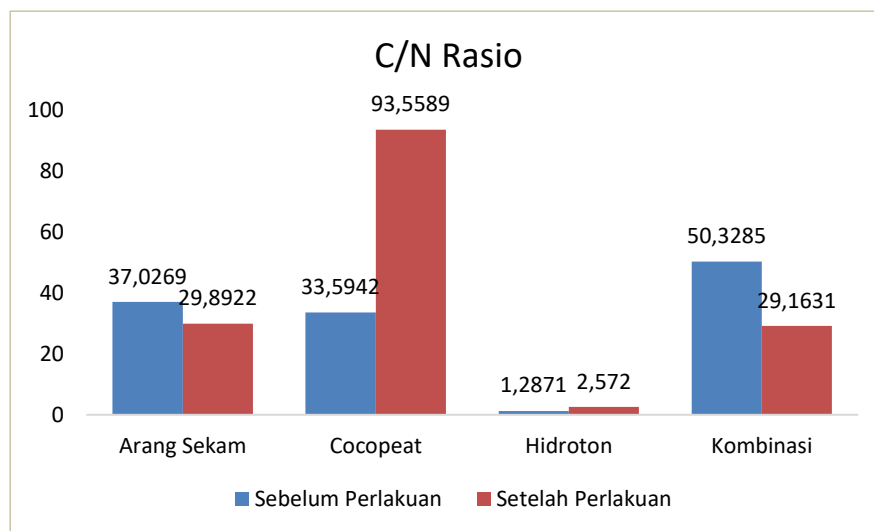
Gambar 4. Grafik Salinitas Media Tanam

C. C/N Rasio

Setiap bahan organik memiliki c/n ratio yang berbeda-beda. Semakin tinggi C/N rasio suatu bahan maka akan menyebabkan waktu penguraiannya semakin lama. Hasil analisis C/N Rasio media tanam dapat dilihat di gambar 5. Hasil analisis media menunjukkan media *cocopeat* setelah perlakuan memiliki kadar C-organik dan N paling tinggi yaitu sebesar 54,99% dan 1,63%. Perbandingan C/N rasio tertinggi ada pada media tanam *cocopeat* setelah perlakuan yaitu sebesar 93,55, sedangkan perbandingan C/N rasio terendah ada pada media tanam hidroton sebelum perlakuan yaitu sebesar 1,28.

Keempat media juga memiliki sifat fisik yang berbeda. Media *cocopeat* merupakan media yang paling ringan dibandingkan dengan ketiga media yang lain.

Selain itu media ini memiliki kemampuan menyimpan air paling baik dibandingkan ketiga media yang lain sehingga media ini memiliki sifat selalu lembab. Menurut Sarief (1985) serabut kelapa (*cocopeat*) mampu menyimpan air hingga 6-8 kali lipat. Arang sekam merupakan media yang memiliki sifat remah dan media yang cukup ringan serta merupakan media yang memiliki porositas cukup baik. Wuryaningsih dan Darliah (1994) menyatakan bahwa arang sekam dapat digunakan sebagai media karena memiliki sifat ringan (berat jenis = 0.2 kg/L), kasar (banyak pori) sehingga sirkulasi udara tinggi, berwarna coklat kehitaman sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif, serta dapat mengurangi pengaruh penyakit khusus bakteri.



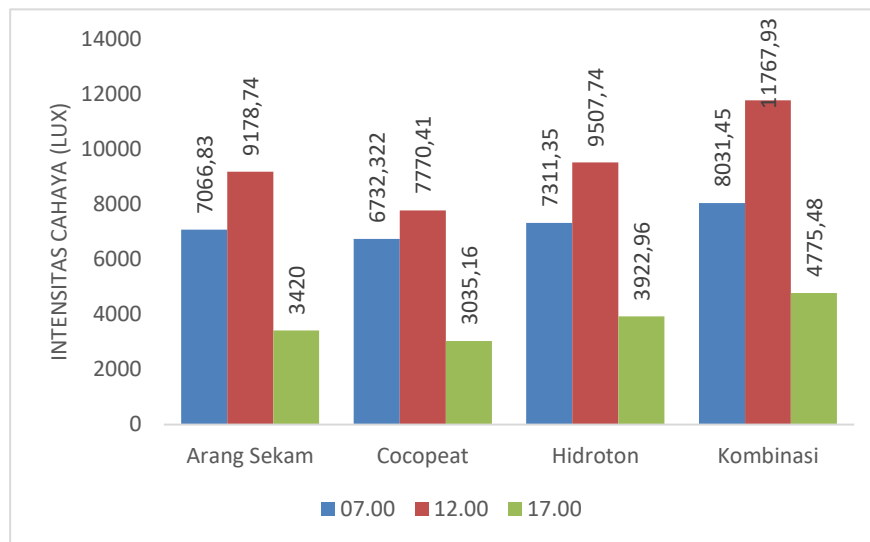
Gambar 5. Grafik Rasio C/N Media Tanam

D. Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya berkaitan dengan keadaan di mana cahaya berada dalam jumlah kebutuhan yang cukup bagi tanaman untuk berfotosintesis. Gambar 6 menunjukkan nilai intensitas cahaya selama penelitian. Berdasarkan pada Gambar 6, nilai rata-rata intensitas cahaya terbesar adalah pada pukul 12.00 dan terendah pada pukul 17.00. Rata-rata intensitas cahaya pada pukul 07.00 adalah 7.285,488 lux, pada pukul 12.00 sebesar 9.556,205 lux dan pukul 17.00 adalah sebesar 3.788,4 lux. Intensitas cahaya matahari yang optimal akan mempengaruhi aktivitas stomata untuk menyerap CO₂, semakin tinggi intensitas cahaya matahari yang diterima oleh permukaan tanaman, maka jumlah absorpsi CO₂ relatif semakin tinggi pada kondisi curah hujan yang cukup (Nazaruddin, 2003).

E. Kadar Air

Perbandingan kadar air media tanam dapat dilihat pada gambar 7. Berdasarkan data yang didapat dari hasil pengukuran kadar air menunjukkan bahwa hidroton sebelum perlakuan memiliki kadar air terendah yaitu 0,0299% dibandingkan dengan kadar air media tanam *cocopeat* sebelum perlakuan yaitu 18,6361%.

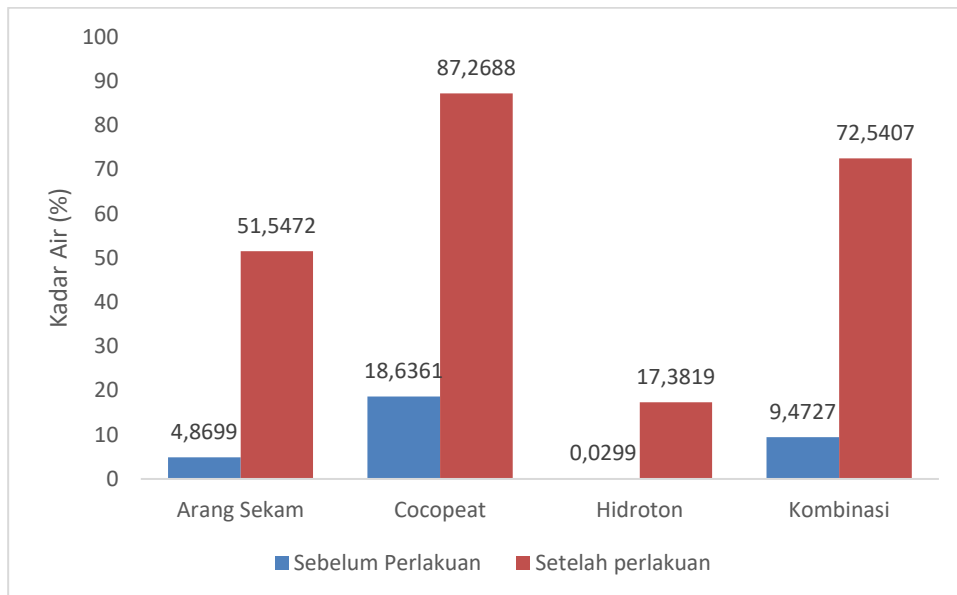


Gambar 6. Grafik Intensitas Cahaya

Kadar air media setelah perlakuan meningkat dengan nilai tertinggi yaitu pada media tanam *cocopeat* 87.2688% dan terendah adalah hidroton yaitu 17.3819%. Kadar air media tanam dapat dikaitkan dengan daya pegang air media tanam tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Perdana (2007), pada media dengan kandungan *cocopeat* menghasilkan jumlah tanaman hidup yang lebih banyak dari media yang mengandung arang sekam dan media humus bambu. Hasil tersebut diduga karena *cocopeat* memiliki daya pegang air yang cukup tinggi sehingga memberikan ketersediaan air yang cukup bagi tanaman untuk menjaga suhu lingkungan tanam dan proses fotosintesis.

Sifat fisik tanah setelah mengalami pembakaran akan mengalami peningkatan kepadatan tanah dan penurunan porositas total, kadar air tanah tersedia, dan permeabilitas tanah. Peningkatan kepadatan tanah terjadi karena proses pemanasan api yang menyebabkan tanah mengembang serta ruang pori tanah rusak. Pada pembakaran tanah yang mengandung bahan organik dapat membakar bahan organik dan menguapkan kandungan hara. Sifat kimia tanah setelah pembakaran mengalami penurunan kandungan bahan organik, nitrogen, fosfor, kalium, dan kalsium

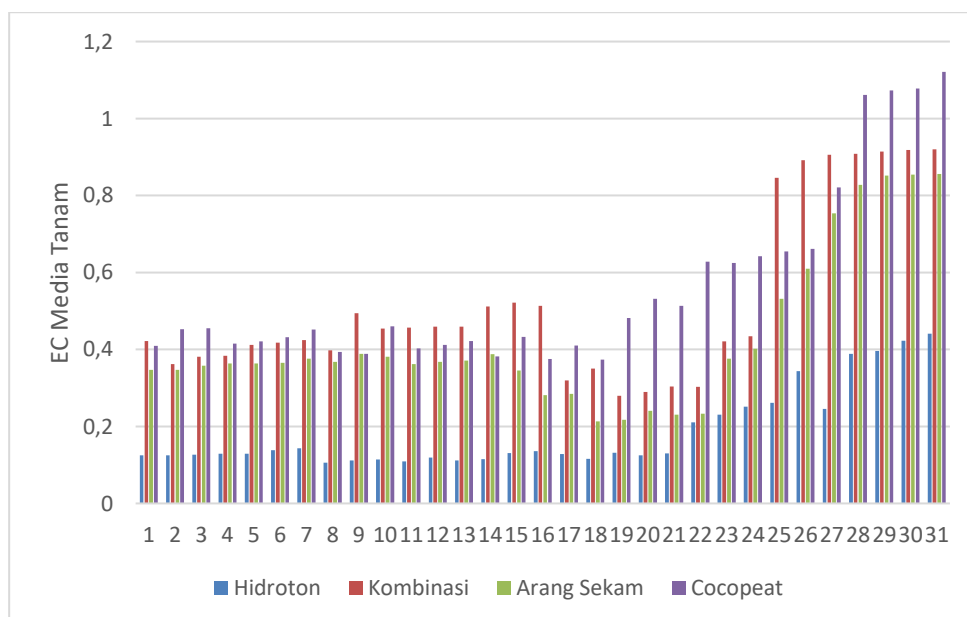
(Yudasworo, 2001). Hidroton merupakan media tanam hidroponik yang terbuat dari bahan dasar lempung yang dipanaskan, sehingga memiliki kadar air yang sangat rendah.



Gambar 7. Grafik Kadar Air Media Tanam

F. EC Media Tanam

Pengukuran EC media tanam dilakukan setiap hari pada pukul 07.00 pagi. Gambar 8 menunjukkan grafik ec pada media tanam selama 30 hari pengukuran. Berdasarkan data yang didapat, rata-rata ec tertinggi terdapat pada media tanam Cocopeat yaitu sebesar 0.5607 ms dan ec terendah terdapat pada media tanam hidroton yaitu sebesar 0.1869 ms.



Gambar 8. Grafik EC Media Tanam

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah media tanam memiliki karakteristik fisik dan kimia yang beragam dan memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Karakteristik Fisik dan Kimia berbagai media tanam mempengaruhi kualitas nutrisi, dilihat dengan meningkatnya parameter-parameter yang diamati selama 30 hari penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Gruda, Nazim., Qaryouti, Muien M dan Leonardi, Cherubino. 2013. Good Agricultural Practices for Greenhouse Vegetable Crops. *FAO Plant Production an Protection Paper*.
- Nazzarudin. 2003. Budi Daya dan Pengantar Panen Sayuran Dataran Rendah
- Ningsih, Y. A. 2015. *Pembuatan Hidroton Berbagai Ukuran Sebagai Media Tanam Hidroponik Dari Campuran Bahan Baku Tanah Liat Dan Digestate* [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Nisa, Sara. 2014. Uji Komparasi Media Tanam Arang Sekam dan Cocopeat Pada Metode Hidroponik Media tanam Tanaman Selada Lollo Rossa [Skripsi]. Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran.
- Sukawati, I. (2010) Pengaruh Kepekatan Larutan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Baby Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. *Albo-Glabra*) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Dengan Sistem Hidroponik Media tanam [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Susila, A. D. 2013. *Bangunan Tanam*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yudasworo, D.I. 2001. Dampak kebakaran Hutan terhadap Sifat Fisik dan Sifat Kimia Tanah (Studi Kasus di Hutan Sekunder Haurbentes Jasinga Bogor). [Skripsi]. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan ITB.