



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:**  
**Peran Teaching Factory Di Perguruan Tinggi Vokasi Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Pada Era New Normal**

Tempat : Politeknik Negeri Jember  
Tanggal : 8-9 Juli 2020

**Publisher:**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
ISBN : 978-623-94036-6-9  
DOI : 10.25047/agropross.2020.7

## **Pengaruh Jarak Lampu LED dan Jenis Media Tanam Terhadap Microgreen Basil (*Ocimum basilicum* L.)**

**Author(s):** Ikrarwati <sup>(1)\*</sup>; Iskandar Zulkarnaen <sup>(2)</sup>; Ana Fathonah <sup>(2)</sup>; Nurmayulis <sup>(2)</sup>; Fitria Riany Eris <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, DKI Jakarta

<sup>(2)</sup> Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\* Corresponding author: [ikrar\\_oktober@yahoo.co.id](mailto:ikrar_oktober@yahoo.co.id)

### **ABSTRACT**

*This study aimed to determine the effect of the distance of the LED lights and the type of planting media on the growth and yield of microgreen basil. The study was conducted in March-July 2019 at the Assessment Institute for Agricultural Technology (AIAT) DKI Jakarta. The experimental design used is a split plot design which consists of two factors with 6 replications. The first factor was the distance of the LED lights consisting of 3 levels i.e. J1 (20 cm), J2 (40 cm), J3 (60 cm); and the second factor was the planting media consisting of 4 levels i.e. M1 (zeolite), M2 (rockwool), M3 (vermiculite), dan M4 (husk charcoal). The results showed that the distance of the light that was getting closer gave a higher light intensity, but the temperature and humidity of the air in the microclimate of the study were not much different. The treatment distance of the LED lights has a significant effect on the variable of fresh weight and chlorophyll content in microgreens. Meanwhile, the planting media treatment had a significant effect on plant height, fresh weight, and leaf chlorophyll variables, while the LED lamp spacing treatment and the interaction between the two treatments gave a significant effect only on the fresh weight variable and the microgreen chlorophyll content. The recommended LED distance based on this research is 20 cm (J1); growing media that gives the best results are rockwool and vermiculite.*

### **Keyword:**

basil;  
microgreen;  
rockwool;  
vermiculite;  
zeolite;

### **Kata Kunci:**

### **ABSTRAK**

basil;  
microgreen;  
rockwool;  
vermikulit;  
zeolit.;

Microgreen basil memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta menjadi salah satu solusi untuk mengurangi adanya gizi buruk dan obesitas di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian jarak lampu LED dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil produksi microgreen basil. Penelitian dilaksanakan pada Maret-Juli 2019 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) DKI Jakarta. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Petak Terbagi (split plot) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama yaitu jarak lampu LED terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua yaitu media tanam yang terdiri dari 4 taraf sehingga terdapat 12 satuan percobaan dengan 6 kali ulangan. Faktor pertama yaitu J1(20 cm), J2 (40 cm), J3 (60 cm). Faktor kedua yaitu M1 (media tanam zeolit), M2 (media tanam rockwool), M3 (media tanam vermikulit), dan M4 (media tanam arang sekam). Hasil penelitian menunjukkan jarak lampu yang semakin dekat memberikan intensitas cahaya yang lebih tinggi, namun suhu dan kelembaban udara pada iklim mikro penelitian tidak jauh berbeda. Perlakuan jarak lampu LED berpengaruh signifikan terhadap peubah bobot segar dan kandungan klorofil pada microgreen. Sementara itu, perlakuan media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah tinggi tanaman, berat segar, dan klorofil daun, sementara itu perlakuan jarak lampu LED dan interaksi antar kedua perlakuan member pengaruh nyata hanya pada peubah bobot segar dan kandungan klorofil microgreen. Jarak lampu yang direkomendasikan berdasar penelitian ini adalah 20 cm (J1); media tanam yang memberikan hasil terbaik adalah rockwool dan vermikulit.



## PENDAHULUAN

Microgreen merupakan kelas baru sayuran yang dipanen dalam waktu 7-14 hari setelah semai, memiliki banyak potensi gizi dan menjadi tren terbaru dalam industri makanan (Kyriacou et al., 2016; Pinto et al., 2015; Xiao et al., 2012). Microgreens telah digunakan terutama dalam industri restoran untuk penambah rasa, warna, dan tekstur (Wang dan Kniel, 2016). Nutrisi pada microgreen 4-6 kali lebih banyak dari pada tanaman dewasa, memiliki kandungan vitamin C yang baik serta mengandung antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari efek berbahaya radikal bebas (Xiao et al., 2012). Tingginya kandungan nutrisi pada microgreen disebabkan karena pada umur 7-21 hari tumbuhan masih mengalami proses katabolis (Andarwulan dan Hariyadi, 2005). Hal ini diperkuat oleh Ebert et al., (2014) yang menyatakan tingkat fitonutrien berbeda menurut tahap pertumbuhan tanaman dan sering menurun dari fase semai ke tahap tanaman dewasa.

Dengan banyaknya nutrisi yang dikandung serta kemudahannya untuk dibudidayakan, microgreen dapat dijadikan salah satu solusi untuk mengurangi gizi buruk dan obesitas di Indonesia. Terdapat lebih dari 25 microgreens tumbuh secara komersial di seluruh dunia salah satunya yaitu basil. Kadar nutrisi microgreen basil lebih tinggi jika dibandingkan dengan basil yang dipanen. Basil dewasa diantaranya mengandung 18 mg vitamin C, 3,14 mg  $\beta$  karotein, 5,65 mg lutein, 0,8 mg vitamin E, 0,16 mg  $\gamma$  tocopherol, 20 mg fruktosa, 20 mg glukosa, serta 0 mg sukrosa (USDA, 2019). Sementara itu, microgreen basil diantaranya mengandung 71 mg vitamin C, 8,4 mg  $\beta$  karotein, 6,6 mg lutein, 19,9 mg vitamin E, 6 mg  $\gamma$  tocopherol, 800 mg fruktosa, 800 mg glukosa, serta 400 mg sukrosa (Xiao et al., 2012; Xiao et al., 2015).

Namun demikian pengembangan microgreen basil masih dihadapkan pada tantangan mendapatkan cahaya yang maksimal dan media tanam selain tanah yang tepat pada budidaya secara indoor. Menurut Skrubis dan Markakis (1976), basil berkembang dengan baik pada intensitas cahaya matahari yang tinggi. Kurangnya intensitas matahari menyebabkan pertumbuhan tanaman basil menjadi tidak optimal.

Untuk mengatasinya, dapat dilakukan manipulasi sinar matahari dengan menggunakan lampu LED. Budidaya dengan menggunakan lampu sebagai sumber cahaya dapat dilakukan di dalam ruangan tertutup. Intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman akan dipengaruhi oleh jarak lampu terhadap tanaman. Dalam penelitian Susilowati et al. (2015) jarak lampu neon 20 cm dari media tanam memberikan hasil lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan penyinaran buatan lainnya pada tanaman kailan (*Brassica oleraceae*). Namun, penelitian mengenai jarak lampu yang efektif untuk microgreen basil belum banyak dilakukan.

Media tanam merupakan tempat tumbuh akar tanaman serta penyuplai unsur hara yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Purwanto (2006) menyatakan, media tanam yang baik memiliki beberapa persyaratan, diantaranya mampu mengikat dan menyimpan air dan hara, memiliki aerasi dan drainase yang baik, tidak menjadi sumber penyakit, cukup porous sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi, tahan lama, dan mudah diperoleh. Telah diketahui bahwa zeolit, vermikulit, rockwool, dan arang sekam merupakan sebagian media tanam pengganti tanah yang telah banyak digunakan.

Berdasarkan uraian di atas, untuk memperoleh microgreen basil yang optimal perlu dilakukan penelitian

mengenai pengaruh pemberian jarak lampu LED dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil produksi microgreen basil (*Ocimum basilicum* L.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta pada bulan Maret-Juni 2019. Perlakuan percobaan disusun dalam rancangan petak terbagi (Split plot)-RAL yang terdiri dari dua faktor yaitu jarak lampu LED sebagai petak utama dan jenis media tanam sebagai anak petak dengan enam ulangan. Jarak lampu LED (J) terdiri dari 3 taraf yaitu 20 cm (J1), 40 cm (J2) dan 60 cm (J3). Jenis media tanam terdiri dari 4 taraf yaitu zeolit (M1), rockwool (M2), vermikulit (M3), arang sekam (M4).

Masing-masing media tanam sesuai perlakuan dimasukkan ke dalam pot plastik dengan diameter 8 cm kemudian dilembabkan dengan air hingga merata. Sebanyak 1 gram benih basil ditebar dipermukaan media. Lampu LED yang digunakan type neon 8 watt dengan panjang 60 cm.

Pengamatan dilakukan terhadap kondisi iklim mikro yaitu temperatur,

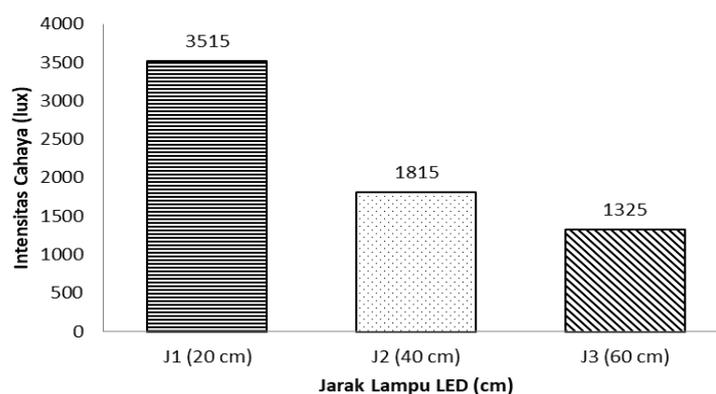
kelembaban relatif, intensitas cahaya, dan daya serap media tanam. Pengamatan pertumbuhan microgreen dilakukan terhadap peubah jumlah daun, tinggi tanaman, bobot segar, klorofil daun. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova). Perlakuan yang menunjukkan berbeda nyata diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Iklim mikro penelitian

Intensitas cahaya yang diterima pada permukaan media tanam berdasar perlakuan jarak lamou ditunjukkan pada gambar 1.

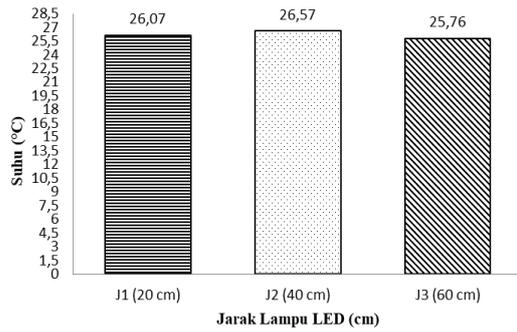
Berdasarkan grafik 1 diketahui bahwa semakin dekat jarak lampu LED terhadap permukaan media tanam, semakin tinggi intensitas cahaya yang diterima. Menurut Widodo et al. (2016), kondisi seperti ini terjadi dikarenakan semakin tinggi jarak sumber cahaya terhadap permukaan bidang mengakibatkan luas permukaan menjadi semakin luas yang dapat berdampak pada besarnya lumen/m<sup>2</sup>. Semakin luas permukaan semakin besar maka intensitas cahaya akan semakin kecil.



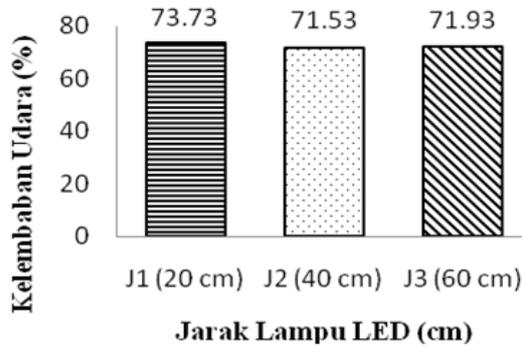
Gambar 1. Grafik intensitas cahaya lampu LED (lux) pada tiga jarak lampu yang berbeda

Sementara itu, kondisi temperatur dan kelembaban udara di lingkungan budidaya microgreen ditunjukkan pada gambar 2. Ketiga perlakuan jarak lampu

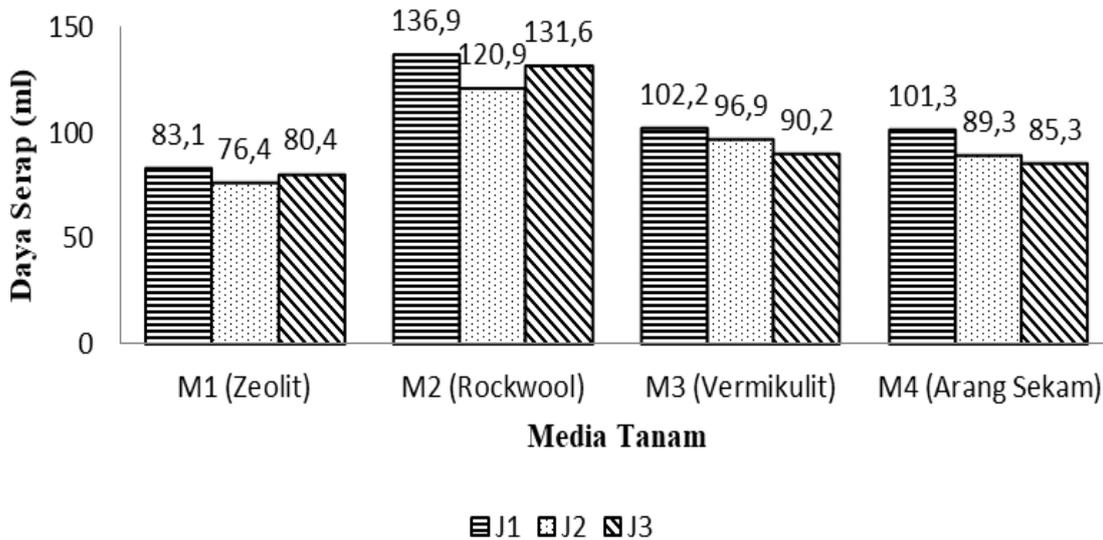
yang diberikan tidak menghasilkan perbedaan temperatur maupun kelembaban udara di lingkungan budidaya microgreen .



Gambar 2. Nilai rata-rata suhu (°C)



Gambar 3. Nilai rata-rata kelembaban udara (%)



Gambar 4. Grafik Rata-rata daya serap media tanam terhadap air pada jarak lampu LED dan media tanam (ml).

Temperatur dan kelembaban udara merupakan salah satu syarat tanaman untuk dapat bisa tumbuh optimal. Menurut Sutiyoso (2018), selisih yang terjadi antara perlakuan jarak lampu pada suhu maupun kelembaban udara dapat mengakibatkan terganggunya proses metabolisme. Proses etabolisme dipengaruhi oleh temperatur. Semakin tinggi temperatur, semakin cepat reaksi kimia, semakin cepat pula metabolisme tanaman.

Drainase media tanam yang baik akan mempengaruhi perakaran tanaman, akar tanaman lebih leluasa bernapas sehingga lebih optimal dalam menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan juga menentukan daya serap media tanam terhadap air. Daya serap masing-masing media tanam pada perlakuan jarak lampu LED ditunjukkan pada Gambar 4.

Media tanam rockwool menyerap air dalam jumlah paling banyak, selanjutnya secara berturut-turut diikuti oleh vermikulit, arang sekam, dan zeolit. Media tanam rockwool memiliki kapasitas penyimpanan air yang tinggi dengan 95% ruang pori dan sekitar 80% kapasitas menyimpan air (Resh, 2013).

Semakin tinggi kemampuan media tanam menyerap air, maka menunjukkan media tersebut akan dapat menjaga kesinambungan suplai air dan hara untuk tanaman. Akan tetapi, Mustofa et al., (2018) juga menyatakan bahwa media tanam yang mampu menyerap air dalam volume yang banyak belum tentu dapat dikategorikan sebagai media tanam yang baik.

Hal ini dikarenakan media tanam dengan kapasitas menahan air yang tinggi dapat mengakibatkan media menjadi jenuh air. Kondisi tersebut menyebabkan kadar oksigen rendah sehingga kontak tanaman dengan oksigen terhambat.

### Jumlah Daun

Jumlah daun microgreen basil pada perlakuan jarak lampu LED dan jenis media tanam ditunjukkan pada Tabel 1. Jumlah daun dihitung perhelai dimulai dari tanaman berumur 5 HST hingga 14 HST. Pada 8 HST semua tanaman memiliki jumlah daun yang seragam yaitu 2 helai. Terjadi perbedaan jumlah daun di 10 HST. Jarak lampu 20 cm (J1) dan media tanam rockwool (M2) serta vermikulit (M3) menghasilkan jumlah daun yang lebih cepat dibanding perlakuan yang lain meskipun setelah 13 HST semua perlakuan menghasilkan jumlah daun yang sama yaitu 4 helai. Pertumbuhan jumlah daun ada kaitannya dengan intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman. Semakin banyak jumlah intensitas cahaya yang diterima, semakin banyak pula jumlah daun yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena adanya proses metabolisme, yaitu proses pembentukan dan penguraian bahan makanan menjadi unsur organik yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Pertamawati, 2010).

Tabel 1. Jumlah daun *microgreen* basil (*Ocimum basilicum* L.) pada jarak lampu LED dan media tanam yang berbeda

Kombinasi Perlakuan	Umur Tanaman (HST)										Rata-Rata
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
J1M1	1.67	1.67	1.67	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.70
J1M2	1.67	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.97
J1M3	1.67	1.67	1.67	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.90
J1M4	1.33	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.73
J2M1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.60
J2M2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.60
J2M3	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.60
J2M4	2.00	1.67	1.67	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.53
J3M1	1.67	1.67	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	2.33
J3M2	1.67	1.67	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.53
J3M3	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	2.40
J3M4	1.33	1.67	1.67	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	2.27
Rata-Rata	1.75	1.83	1.89	2.00	2.00	2.33	2.67	3.50	4.00	4.00	

Keterangan: J1 = Jarak lampu 20 cm; J2 = Jarak lampu 40 cm; J3 = Jarak lampu 60 cm; M1 = Zeolit; M2 = Rockwool; M3 = Vermikulit; M4 = Arang sekam

### Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dihitung dari pangkal batang sampai ke titik tumbuh. Rata-rata tinggi *microgreen* basil ditunjukkan pada Tabel 2. Interaksi kedua perlakuan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata demikian juga dengan Perlakuan jarak lampu LED. Intensitas cahaya yang dihasilkan (Gambar 1) masih tergolong rendah untuk tanaman basil. Menurut pernyataan Sholihah et al. (2014) tanaman basil yang merupakan marga *ocimum* dapat tumbuh optimal pada lingkungan dengan intensitas cahaya mulai dari 4000 lux.

Perlakuan media tanam baru memberikan pengaruh berbeda nyata saat umur basil 8 hingga 13 HST. Hal ini diduga karena saat fase awal perkecambahan, tanaman basil masih menggunakan cadangan makanan yang dibawa pada benih. Setelah 8 hari, pengaruh media tanam baru tampak pada tinggi *microgreen* basil. Viktorija dan Akvile (2015) mempelajari efek dari cahaya yang berbeda perawatan pada peubah pertumbuhan dan gizi mustard *microgreens* dan diamati tidak ada penambahan panjang hypocotyl, tanaman tinggi dan luas daun dalam LED dibandingkan dengan kontrol.

### Bobot Basah

Jarak lampu LED, media tanam, dan interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap peubah bobot segar *microgreen* basil (Tabel 3). Secara keseluruhan, aplikasi jarak lampu 20 cm (J1) menghasilkan bobot segar *microgreen* yang paling baik kecuali jika diterapkan pada media tanam arang sekam. Sementara itu, media tanam yang menghasilkan berat segar terbaik adalah *rockwool* diikuti oleh vermikulit.

Semakin dekat jarak lampu LED dengan media tanam, semakin tinggi pula intensitas cahaya yang akan dihasilkan sehingga laju fotosintesis pada tanaman basil juga akan semakin tinggi. Semakin

tinggi laju fotosintesis akan semakin mempengaruhi bobot basah *microgreen* basil. Namun demikian, intensitas cahaya yang tinggi dari jarak lampu LED 20 cm juga memungkinkan terjadinya penguapan yang tinggi dari media tanam.

Media tanam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot basah *microgreen* basil. Karena masing-masing jenis media tanam memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyimpan dan menyerap nutrisi. Saat evapotranspirasi berlangsung karena pencahayaan lampu yang terus menerus dapat terjadi pengurangan kandungan air nutrisi pada media tanam.

Penggunaan media tanam zeolit, *rockwool*, dan vermikulit memiliki sejumlah keunggulan. Media tanam zeolit dapat berfungsi sebagai mengabsorpsi kation yang efektif, zeolit dapat digunakan sebagai bahan desikan yang menyerap air dan bahan-bahan lainnya. Penggunaan zeolit sebagai media tanam dapat membuat nutrisi yang diberikan lebih efisien digunakan tanaman dan secara fisik memungkinkan akar tanaman berkembang lebih optimal (Suwardi, 2005).

Media tanam *rockwool* memiliki karakteristik ruang pori sebesar 95% dengan daya pegang air sebesar 80% dan tidak mengandung patogen penyebab penyakit (Iqbal, 2016; Suryani, 2015). Media tanam vermikulit memiliki kapasitas tukar kation yang lebih tinggi terutama dalam keadaan padat dan pada saat basah. Vermikulit mampu menurunkan berat jenis dan meningkatkan daya absorpsi air (Suryani, 2015). Sehingga media tanam yang memiliki keunggulan tersebut bisa menyerap lebih banyak nutrisi saat media direndam dalam air larutan nutrisi AB mix dan cadangan unsur hara yang tersimpan di dalam media dapat lebih mudah diserap oleh akar tanaman untuk mendukung pertumbuhan tanaman basil.

Tabel 2. Rata-rata tinggi (*Ocimum basilicum* L.) pada jarak lampu LED dan media tanam yang berbeda

		M1 Zeolit	M2 <i>Rockwool</i>	M3 Vermikulit	M4 Arang Sekam	Rata-rata
4 HST	J1 (20 cm)	1,20	1,13	1,08	1,08	1,12
	J2 (40 cm)	1,22	1,32	1,12	1,03	1,17
	J3 (60 cm)	1,06	1,01	1,20	0,97	1,06
Rata-rata		1,16	1,15	1,13	1,03	
5 HST	J1 (20 cm)	1,20	1,00	0,99	0,84	1,01
	J2 (40 cm)	1,04	1,32	1,32	1,01	1,17
	J3 (60 cm)	0,98	1,02	1,27	0,80	1,02
Rata-rata		1,07	1,11	1,20	0,88	
6 HST	J1 (20 cm)	1,00	1,21	1,14	1,07	1,10
	J2 (40 cm)	1,17	1,34	1,33	1,09	1,23
	J3 (60 cm)	0,99	1,11	1,38	0,92	1,10
Rata-rata		1,05	1,22	1,28	1,03	
7 HST	J1 (20 cm)	1,08	1,25	1,17	1,11	1,15
	J2 (40 cm)	1,22	1,47	1,39	1,18	1,31
	J3 (60 cm)	1,30	1,41	1,47	1,22	1,35
Rata-rata		1,20	1,38	1,34	1,17	
8 HST	J1 (20 cm)	1,48	1,78	1,92	1,63	1,70
	J2 (40 cm)	1,83	2,35	2,08	1,78	2,01
	J3 (60 cm)	1,67	1,93	2,37	1,85	1,95
Rata-rata		1,66 <sup>b</sup>	2,02 <sup>ab</sup>	2,12 <sup>a</sup>	1,76 <sup>ab</sup>	
9 HST	J1 (20 cm)	2,07	1,72	2,40	1,82	2,00
	J2 (40 cm)	1,93	2,80	2,43	2,22	2,35
	J3 (60 cm)	2,17	2,13	2,82	2,23	2,34
Rata-rata		2,06	2,22	2,55	2,09	
10 HST	J1 (20 cm)	2,32	2,73	2,92	2,05	2,50
	J2 (40 cm)	2,23	3,25	2,88	2,45	2,70
	J3 (60 cm)	2,35	2,37	3,12	2,63	2,62
Rata-rata		2,30 <sup>b</sup>	2,78 <sup>ab</sup>	2,97 <sup>a</sup>	2,38 <sup>b</sup>	
11 HST	J1 (20 cm)	2,80	3,28	3,60	2,47	3,04
	J2 (40 cm)	2,70	3,73	3,43	2,70	3,14
	J3 (60 cm)	2,65	2,75	3,32	2,75	2,87
Rata-rata		2,72 <sup>b</sup>	3,26 <sup>ab</sup>	3,45 <sup>a</sup>	2,64 <sup>b</sup>	
12 HST	J1 (20 cm)	3,30	3,78	4,13	2,80	3,50
	J2 (40 cm)	3,03	4,02	3,68	3,05	3,45
	J3 (60 cm)	2,83	3,08	3,92	3,05	3,22
Rata-rata		3,06 <sup>b</sup>	3,63 <sup>ab</sup>	3,91 <sup>a</sup>	2,97 <sup>b</sup>	
13 HST	J1 (20 cm)	3,55	3,97	4,10	2,80	3,60
	J2 (40 cm)	3,28	4,30	3,90	3,50	3,75
	J3 (60 cm)	3,02	3,18	4,28	3,38	3,47
Rata-rata		3,28 <sup>b</sup>	3,82 <sup>ab</sup>	4,09 <sup>a</sup>	3,23 <sup>b</sup>	
14 HST	J1 (20 cm)	4,17	4,43	4,58	3,30	4,12
	J2 (40 cm)	3,80	4,75	4,38	3,40	4,08
	J3 (60 cm)	3,50	3,30	3,90	3,57	3,57
Rata-rata		3,82	4,16	4,29	3,42	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 3. Rata-rata bobot basah *microgreen* basil (*Ocimum basilicum* L.) pada jarak lampu LED dan media tanam (g)

Jarak Lampu LED	Jenis Media Tanam				Rata-Rata
	M1 (Zeolit)	M2 (Rockwool)	M3 (Vermikulit)	M4 (Arang sekam)	
J1 (20 cm)	4,56a B	6,08a A	6,73a A	0,9b C	4,57
J2 (40 cm)	3,14b C	5,8ab A	4,25b B	3,36a BC	4,14
J3 (60 cm)	3,93ab B	5,03b A	4,44b AB	3,68a B	4,27
Rata-Rata	3,88	5,64	5,14	2,65	

Keterangan :

- angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5% untuk perlakuan jarak lampu LED
- angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5% untuk perlakuan media tanam

Sedangkan media tanam arang sekam membutuhkan penggunaan jarak lampu LED yang semakin jauh yaitu 60 cm (J3) karena arang sekam tidak mampu menyimpan air. Media arang sekam diketahui memiliki porositas yang baik sehingga mudah menyerap air. Namun, media ini juga mudah kehilangan air sehingga nutrisi yang diberikan tidak mampu tersimpan lama dalam media (Emmizar, 2004). Oleh karena itu akar tanaman tidak mampu menyerap air dan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya. Sehingga intensitas cahaya yang lebih rendah dapat menekan atau mengurangi terjadinya proses penguapan pada media arang sekam. Dengan demikian ketersediaan air dalam media dapat mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Emmizar (2004), air merupakan komponen utama penyusun jaringan tanaman dan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan air yang lebih rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman dan menurunkan kandungan air dalam jaringan tanaman. Dengan demikian bobot basah tanaman menjadi lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan kombinasi jarak lampu LED 20 pada media tanam lain yang dapat

menyimpan air dan hara yang lebih baik. Sutyoso (2018) menyatakan bahwa tanaman yang ditanam dalam kondisi kurang cahaya, proses fotosintesisnya berjalan kendur, sehingga tanaman tidak banyak menghasilkan karbohidrat. Cadangan bahan bakar untuk berespirasi sangat rendah. Hara nutrisi yang bisa diserap juga hanya sedikit, dan sebagai akibatnya anabolisme juga hanya sekadarnya. Sehingga semakin dekat jarak lampu LED dengan media tanam, semakin tinggi intensitas cahaya yang akan dihasilkan sehingga laju fotosintesis pada tanaman basil juga akan semakin tinggi. Semakin tinggi laju fotosintesis akan semakin mempengaruhi bobot basah *microgreen* basil.

### Klorofil Daun

Jarak lampu LED pada peubah klorofil memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Sementara itu, media tanam menghasilkan pengaruh yang nyata terhadap klorofil *microgreen* basil (Tabel 4). Interaksi jarak lampu 20 cm (J1) dengan media tanam rockwool (M2) dan arang sekam (M4) menghasilkan klorofil terendah yang diindikasikan juga dengan warna hijau yang lebih terang pada *microgreen* basil yang dihasilkan.

Tabel 4. Rata-rata klorofil daun *microgreen* basil (*Ocimum basilicum* L.) pada jarak lampu LED dan media tanam (unit)

Jarak lampu LED	Jenis Media Tanam				Rata-Rata
	M1 (Zeolit)	M2 (Rockwool)	M3 (Vermikulit)	M4 (Arang sekam)	
J1 (20 cm)	36,42a A	29,90a B	34,05a A	27,08a B	31,86
J2 (40 cm)	32,85a A	29,70a A	32,90a A	30,97a A	31,61
J3 (60 cm)	32,73a A	30,58a A	30,00a A	31,02a A	31,08
Rata-Rata	34	30,06	32,32	29,69	

Keterangan :

- angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5% untuk perlakuan jarak lampu LED
- angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5% untuk perlakuan media tanam

Dapat diketahui bahwa perlakuan jarak lampu LED yang memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap peubah klorofil daun adalah jarak lampu LED 20 cm (J1) yaitu sebesar 31,86 unit. Jarak lampu LED 20 cm (J1) memberikan intensitas cahaya yang paling tinggi yaitu mencapai 3515 lux. Laju fotosintesis yang tinggi mengakibatkan tanaman mengubah energi cahaya menjadi energi kimia untuk dapat menghasilkan nilai klorofil yang tinggi. Sedangkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan media tanam terhadap peubah klorofil daun ialah pada media tanam zeolit (M1) dengan nilai rata-rata klorofil sebesar 34 unit.

Perlakuan jarak lampu LED 20 cm (J1) memberikan rata-rata nilai klorofil tertinggi pada kombinasi dengan media tanam zeolit (M1) 36,42 unit dan vermikulit (M3) 34,05 unit. Sedangkan perlakuan pada jarak lampu LED 60 cm (J3) memberikan nilai rata-rata tertinggi pada kombinasi dengan perlakuan media tanam rockwool (M2) 30,58 unit dan media tanam arang sekam (M4) 31,02 unit.

Dengan demikian dapat dilihat bahwa penggunaan media tanam zeolit dan vermikulit membutuhkan pemberian jarak lampu LED yang semakin dekat. Hal ini

dikarenakan media tanam zeolit dan vermikulit memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi. Zeolit memiliki kapasitas tukar kation yang sangat tinggi (bervariasi antara 80-180 meq/100 g) sehingga mempunyai daya jerap yang tinggi (Goto, 1990 dalam Suwardi dan Pangestu, 2004).

Penggunaan zeolit sebagai media tanam dapat membuat nutrisi yang diberikan lebih efisien digunakan tanaman dan secara fisik memungkinkan akar tanaman berkembang lebih optimal (Suwardi, 2005). Selain itu juga zeolit bersifat sebagai slow releasing agent dimana unsur-unsur komponen penyubur tanah dapat disimpan pada struktur zeolit sehingga dapat dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan tanaman yang sesuai dengan keperluan (Suryani, 2015).

Media tanam vermikulit memiliki kapasitas tukar kation yang lebih tinggi terutama dalam keadaan padat dan pada saat basah. Vermikulit mampu menurunkan berat jenis dan meningkatkan daya absorpsi air (Suryani, 2015). Kadar kapasitas tukar kation yang tinggi tersebut memungkinkan media untuk menyerap unsur hara dari larutan nutrisi, sehingga unsur hara yang terserap tidak mudah tercuci oleh air gravitasi maupun

mengalami penguapan akibat intensitas cahaya yang tinggi. Dengan demikian penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih optimal.

Semakin tinggi intensitas cahaya yang diterima tanaman umumnya akan meningkatkan kandungan klorofil dalam tanaman sebagai penangkap energi sinar atau cahaya. Dengan meningkatnya kandungan klorofil tanaman, akan dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Hal ini didukung oleh pernyataan Ai dan Yunia (2011) bahwa klorofil merupakan pigmen pemberi warna hijau pada tumbuhan yang berperan dalam proses fotosintesis tumbuhan dengan menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Sifat fisik klorofil yaitu menerima dan atau memantulkan cahaya dengan gelombang yang berlainan dan memiliki fungsi dalam memanfaatkan energy matahari, memicu fiksasi CO<sub>2</sub> untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi bagi ekosistem secara keseluruhan serta disebut juga sebagai pigmen pusat reaksi fotosintesis.

## KESIMPULAN

Jarak lampu yang semakin dekat memberikan intensitas cahaya yang lebih tinggi, namun suhu dan kelembaban udara pada iklim mikro penelitian tidak jauh berbeda. Perlakuan jarak lampu LED berpengaruh signifikan terhadap *peubah* bobot segar dan kandungan klorofil pada *microgreen*. Perlakuan media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap *peubah* tinggi tanaman, berat segar, dan klorofil daun, sementara itu perlakuan jarak lampu LED dan interaksi antar kedua perlakuan member pengaruh nyata hanya pada *peubah* bobot segar dan kandungan klorofil *microgreen*. Jarak lampu yang direkomendasikan berdasar penelitian ini adalah 20 cm (J1); media tanam yang memberikan hasil terbaik adalah rockwool dan vermikulit.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta - Badan Litbang Kementerian Pertanian yang telah mendanai pengkajian *microgreen* serta Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, fakultas Pertanian atas kerjasama penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S., dan Yunia B. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11(2): 166-173
- Andarwulan, N., dan P. Hariyadi. 2005. Optimasi Produksi Antioksidan pada proses Perkecambahan Biji-Bijian dan Divesifikasi Produk Pangan Fungsional dari Kecambah yang Dihasilkan. Laporan Penelitian. Bogor: IPB
- Emmizar. 2004. Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Klon Nilam. *Jurnal Littri*. Vol. 10(4): 159-165
- Iqbal, M. 2016. *Simpel Hidroponik*. Yogyakarta: Lily Publisher
- Mustofa. A. I., D. Purnomo., dan A. T. Saky. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga pada Sistem Hidroponik Substrat dengan Media Bagase. *Jurnal Agrotech Res*. Vol. 2(1): 6-10
- Pertamawati. 2010. Pengaruh Fotosintesis terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dalam Lingkungan Fotoautotrof secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. Vol. 12(1): 31-37

- Perwatasari. B., Mustika T., dan Catur W. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. *J. Agrovigor*. Vol. 5(1): 14-25
- Purwanto, A. W. 2006. *Sansevieria* Flora Cantik Penyerap Racun. Yogyakarta: Kanisius.
- Resh, H. M. 2013. *Hydroponic Food Production*. New York: CRC Press
- Sholihah, D. N., Suhartono, dan Angga L. 2018. Pertumbuhan dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Selasih (*Ocimum basilicum* L.) pada Naungan dan Dosis Pupuk Fosfat yang Berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia*. Vol. 46(2): 197-201.
- Skrubis, B., dan Markakis P. 1976. The effect of photoperiodism on the growth and the essential oil of *Ocimum basilicum* (sweet basil). *Econ. Bot.* Vol. 30: 389-393.
- Sutiyoso, Y. 2018. *Trubus 100 Kiat Sukses Hidroponik*. Depok: P.T. Trubus Swadaya
- Suwardi. 2005. *Zeolit Alam: Deposit dan Penggunaan dibidang Pertanian*. Simposium Nasional ISSAAS: Ketahanan dan Keamanan Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Suwardi, dan M. B. Pangestu. 2004. Zeolit sebagai Media Tanam pada Budidaya Tanaman Hortikultura. *Jurnal Zeolit Indonesia*. Vol. 3(1): 15-18.
- Suryani, R. 2015. *Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah*. Yogyakarta: Arcitra
- USDA. 2019. *Food Data Central: Basil, Fresh Nutrients*. <http://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/172232/nutrients>. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2019 pukul 23.24 WIB
- Viktorija, V. and Akvile, V. 2015. Light - Emitting Diodes (Leds) for Higher Nutritional Quality of Brassicaceae Microgreens. *food Sci.*, 1: 111-117
- Wang, Q., dan Kniel, K. E. 2016. Survival and Transfer of Murine Norovirus within a Hydroponic System during Kale and Mustard *Microgreen* Harvesting. *Applied and Environmental Microbiology*. Vol. 82(2): 705-713.
- Widodo, S., E. D. Wardihani, S. Pramono, Helmy, dan T. Yulianto. 2016. Rancang Bangun Lampu Duduk Menggunakan LED dengan Tiga Level Pencahayaan untuk Mendukung Industri Kreatif Kewirausahaan. *Prosiding Seminar Nasional FDI : AEK 27-23*
- Xiao, Z., G. E. Lester, Luo Y., Wang Q. 2012. Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: edible *microgreens*. *J. Agric. Food Chem.* Vol. 60(31): 7644-7651.
- Xiao, Z., G. E. Lester, E. Park, R. A. Saftner, Y. Luo, dan Q. Wang. 2015. Evaluation and correlation of sensory attributes and chemical compositions of emerging fresh produce: *Microgreens*. *Postharvest Biology and Technology*. Vol. 110: 140-148