

PENGARUH JARAK LAMPU *LIGHT EMITTING DIODE* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS BERBAGAI TANAMAN *MICROGREEN*

Effect of Light Emitting Diode Lamp Distance on The Growth and Quality of Various Microgreen Plants

Irfan Sidiq^{1*}, Mahayu Woro Lestari¹, dan Abdul Basit

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: alandwisetiawan100499@gmail.com

ABSTRAK

Microgreen merupakan jenis budidaya yang pada tahap pembibitan sudah dapat dipanen dengan berbagai kandungan nutrisi yang tinggi. Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara *microgreen* antara lain bayam merah, sawi, dan pakcoy. Penelitian mengenai jarak vertikal lampu dan jenis tanaman masih membutuhkan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak lampu LED dan jenis tanaman terhadap pertumbuhan dan kualitas *microgreens*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Petak Terbagi yang terdiri dari 4 petak utama dan 3 anak petak dengan 3 kali ulangan total terdapat 12 kombinasi perlakuan. Petak utama yaitu jarak lampu LED L₀ (tanpa lampu LED), L₁ (jarak lampu 10 cm), L₂ (jarak lampu 20 cm), L₃ (jarak lampu 30 cm), anak petak yaitu jenis tanaman T₁ (bayam merah), T₂ (sawi), T₃ (pakcoy) dan diulang 3 kali. Hasil pengamatan diuji dengan anova 5% jika terdapat pengaruh nyata diuji lanjut BNJ 5%. Adapun variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel tinggi tanaman, bobot segar perkotak, bobot kering tanaman, total padatan terlarut (TPT), total asam askorbat (Vitamin C), total klorofil dan uji organoleptik. Hasil penelitian tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata pada kombinasi perlakuan jarak lampu dan jenis tanaman, namun secara terpisah perlakuan jarak lampu LED 10 cm (L₁) memberikan pengaruh yang baik dibandingkan perlakuan yang lain, sedangkan jenis tanaman bayam merah merupakan jenis tanaman dengan pengamatan bobot kering tanaman klorofil, dan uji organoleptik yang lebih baik dibanding perlakuan lain.

Kata Kunci: *Microgreens*, lampu LED (*Light Emitting Diode*), Bayam Merah, Pakcoy, Sawi

ABSTRACT

Microgreen is a type of cultivation that can be harvested at the seedling stage with a variety of high nutritional content. Types of plants that can be cultivated in *microgreen* include red spinach, mustard greens, and pakcoy. Research on the vertical distance of lights and plant types still requires further

research. Therefore, this study aims to determine the effect of LED lamp spacing and plant type on the growth and quality of microgreens. This study used a Randomized Block Design consisting of 4 main plots and 3 subplots with 3 replications totaling 12 treatment combinations. The main plots are LED lamp distance L0 (without LED lights), L1 (10 cm lamp distance), L2 (20 cm lamp distance), L3 (30 cm lamp distance), subplots are plant species T1 (red spinach), T2 (mustard greens), T3 (pakcoy) and repeated 3 times. The results of observations were tested with 5% ANOVA if there was a real effect further tested BNJ 5%. The variables observed in this study include plant height variables, fresh weight per box, plant dry weight, total soluble solids (TPT), total ascorbic acid (Vitamin C), total chlorophyll and organoleptic tests. The results showed no significant interaction in the combination of lamp spacing treatment and plant species, but separately the treatment of 10 cm LED lamp spacing (L1) gave a good effect compared to other treatments, while the type of red spinach plant was the type of plant with dry weight observations of chlorophyll plants, and organoleptic tests that were better than other treatments.

Keywords: *Microgreens, LED (Light Emitting Diode) lights, Red Spinach, Pakcoy, Mustard Greens*

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering terjadi dalam budidaya tanaman disekitar masyarakat saat ini adalah kurangnya lahan pertanian dan menginginkan cara budidaya yang cepat, bisa ditanam di lahan sempit, dan juga menghasilkan tanaman yang mengandung nutrisi tinggi. Hal ini terjadi seiring berjalannya waktu masyarakat yang semakin sadar akan pentingnya kesehatan dan merubah pola hidup mereka ke arah gaya hidup sehat. Khususnya dengan mengkonsumsi sayuran yang tinggi akan nilai gizinya.

Microgreen menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut. *Microgreen* merupakan jenis budidaya yang pada tahap pembibitan sudah dapat dipanen dengan berbagai kandungan nutrisi yang tinggi (Xiao *et al.*, 2012). Febriani *et al.*, (2019) menambahkan secara garis besar *microgreen* merupakan sayuran yang dipanen saat daun kotiledon baru muncul yaitu kisaran umur 7-15 hari setelah semai dengan ukuran panen setitar 5-10 cm. Nutrisi pada *microgreen* 4-6 kali lebih tinggi dari pada tanaman dewasa.

Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara *microgreen* antara lain bayam merah, sawi, dan pakcoy. Bayam merah dapat dibudidayakan secara *microgreen* dengan umur panen 16 hari setelah tanam. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam bayam antara lain vitamin C, senyawa flavonoid, betasianin, dan

antosianin-pigmen alami yang bermanfaat untuk penyembuhan dan menjaga kesehatan tubuh (Wiyasihati *et al.*, 2016). Sawi kaya akan kandungan nutrisi makro maupun mikro yang baik bagi kesehatan terutama kandungan Ca, K, Fe, dan Zn (Brazaityte *et al.*, 2019). Sedangkan pakcoy memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh seperti penghilang rasa gatal ditenggorokan pada penyakit penderita batuk, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperlancar pencernaan.

Pada budidaya secara *microgreen* banyak faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *microgreen* salah satunya adalah faktor pencahayaan. Menurut Ikrarwati (2020) sayuran *microgreen* dapat berkembang baik dengan intensitas cahaya yang tinggi. Kurangnya cahaya matahari akan mengakibatkan pertumbuhan sayuran *microgreen* kurang optimal. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut pencahayaan buatan dapat dilakukan dengan menggunakan lampu *Light emitting diode* (LED). Besaran intensitas cahaya dari lampu LED yang baik bagi pertumbuhan tanaman adalah 1000-4000 ux (Septian *et al.*, 2013). Selain pencahayaan jarak vertikal atau tinggi lampu dari tanaman memberikan pengaruh pada intensitas cahaya yang diperoleh oleh tanaman. Besar nilai intensitas cahaya mempengaruhi proses fotosintesis tanaman. Jarak lampu yang semakin dekat akan memberikan intensitas yang lebih tinggi. Selain itu proses fisiologis tanaman meliputi fotosintesis, transpirasi dan respirasi sangat membutuhkan cahaya yang sesuai (Pudjiono, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak lampu LED terhadap pertumbuhan dan kualitas berbagai tanaman *microgreen*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 1 (satu) bulan, dari 10 Januari hingga 1 Februari. Penelitian dilakukan di Jalan Tlogomas, Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang dengan ketinggian tempat ± 542 mdpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rak pipa PVC, lampu *Light emitting diode* (LED) strip 2 meter 8 watt, kotak *thinwall*, sprayer, timbangan analitik, refraktometer, SPAD, oven, buret. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini benih tanaman bayam merah, sawi, dan pakcoy, air, media tanam cocopeat, es batu, aquades, iodine 0,1%, amilum. Penelitian ini menggunakan Penelitian ini

menggunakan Rancangan Acak Kelompok Petak Terbagi (Split plot) yang terdiri dari 4 petak utama dan 3 anak petak. Petak utama yaitu jarak lampu LED L_0 (tanpa lampu LED), L_1 (jarak lampu 10 cm), L_2 (jarak lampu 20 cm), L_3 (jarak lampu 30 cm), anak petak yaitu jenis tanaman T_1 (bayam merah), T_2 (sawi), T_3 (pakcoy) total terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali total terdapat 36 perlakuan dan setiap unit percobaan terdapat 1 kotak sampel tanaman. Penyinaran dilakukan setiap hari mulai dari penanaman sampai panen (14 hari setelan tanam). Untuk pengaturan lama penyinaran selama 12 jam dimulai pukul 18.00 hingga pukul 06.00 dilakukan menggunakan alat elektronik timer/ stop kontak timer. Pengamatan dilakukan pada saat umur panen yaitu 14 hari setelah tanam, pengamatan dilakukan secara destruktif. Parameter yang diamati adalah ; panjang tanaman; bobot segar per kotak, bobot kering tanaman, total padatan terlarut, kandungan vitamin C, klorofil, uji organoleptik. Data yang diperoleh kemudian diuji menggunakan analisis ragam uji F taraf 5%. Jika terdapat hasil analisis yang berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam pada variabel panjang tanaman menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara jarak lampu LED dan jenis tanaman, namun secara terpisah masing-masing perlakuan memberikan hasil yang nyata, sebagaimana terjadi pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Panjang Tanaman Pada Perlakuan Jarak Lampu *Light Emitting Diode* (LED) Dan Jenis Tanaman

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)
Jarak Lampu LED (L)	
Tanpa Lampu LED	4,42 a
10 cm	4,38 a
20 cm	4,57 ab
30 cm	5,01 b
BNJ 5%	0,54
Jenis Tanaman (T)	
Bayam Merah	3,03 a
Sawi	5,40 b
Pakcoy	5,35 b
BNJ 5%	0,65

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ 5%= beda nyata jujur.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan perlakuan jarak lampu L₃ merupakan perlakuan baik dengan nilai rata-rata panjang tanaman 5,01 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₂, sedangkan pada perlakuan jenis tanaman perlakuan T₂ merupakan perlakuan baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₃. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Ikrarwati *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa jarak lampu dekat antara 20 cm -30 cm memberikan intensitas cahaya yang baik untuk tanaman sehingga pertumbuhan tanaman maksimal.

Bobot Segar Per Kotak

Hasil analisis ragam 5% bobot segar perkotak menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata, secara terpisah masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata bobot segar per kotak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Segar Per Kotak Pada Perlakuan Jarak Lampu *Light Emitting Diode* (LED) Dan Jenis Tanaman

Perlakuan	Bobot Segar per Kotak Tanaman (gr)
Jarak Lampu LED (L)	
Tanpa Lampu LED	10,23 a
10 cm	11,42 ab
20 cm	10,65 ab
30 cm	12,80 b
BNJ 5%	2,32
Jenis Tanaman (T)	
Bayam Merah	5,98 a
Sawi	14,20 b
Pakcoy	13,64 b
BNJ 5%	2,78

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ 5%= beda nyata jujur.

Perlakuan jarak lampu LED L₃ (jarak lampu 30 cm) merupakan perlakuan baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₁ dan L₂, sedangkan pada perlakuan jenis tanaman perlakuan T₂ (tanaman sawi) merupakan perlakuan baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₃ (tanaman pakcoy). Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman mempengaruhi hasil bobot segar per kotak

tanaman, dan menurut hasil penelitian yang telah dilakukan Wijaya, *et. al.*, (2021) menyatakan jarak ketinggian lampu *growlight* 30 cm merupakan jarak ketinggian ideal bagi kualitas tanaman *microgreen*. Sedangkan pada tanaman sawi ini mengacu pada penelitian Ikrarwati *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa semakin dekat jarak lampu maka semakin tinggi pula intensitas cahaya yang diberikan kepada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman maksimal.

Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam pada bobot kering tanaman tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata. Secara terpisah pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang nyata Rata-rata bobot kering tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Bobot Kering Tanaman Secara Terpisah Pada Perlakuan Jarak Lampu *Light Emitting Diode* (LED) Dan Jenis Tanaman

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g)
Jarak Lampu LED (L)	
Tanpa Lampu LED	0,10 a
10 cm	0,14 b
20 cm	0,10 a
30 cm	0,12 b
BNJ 5%	0,02
Jenis Tanaman (T)	
Bayam Merah	0,14 b
Sawi	0,10 a
Pakcoy	0,11 b
BNJ 5%	0,04

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. HST: Hari Setelah Tanam

Hasil uji BNJ 5% perlakuan jarak lampu LED perlakuan L₁ merupakan perlakuan baik dengan nilai rata-rata 0,14 gram, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₃ dengan nilai rata-rata 0,12 gram. Pada perlakuan jenis tanaman perlakuan T₁ (tanaman bayam merah) merupakan perlakuan baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₃ (tanaman pakcoy). jarak lampu yang semakin dekat dengan intensitas cahaya yang tinggi hasil dari perhitungan yaitu 1004 lux. menjadi alasan mengapa perlakuan ini memiliki berat kering tertinggi meskipun tinggi tanaman dan bobot segarnya tidak terlalu tinggi, hal ini sejalan dengan pernyataan Septian, (2013) sayuran *microgreen* berkembang baik dengan intensitas cahaya yang tinggi dan besaran intensitas cahaya dari lampu LED yang

baik bagi tanaman adalah 1000-1400 lux. Sedangkan pada perlakuan L_3T_3 sejalan dengan panjang tanaman dan berat segarnya yang sama-sama tinggi.

Total Padatan Terlarut

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi nyata antara perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman terhadap total padatan terlarut. Secara terpisah perlakuan jarak lampu LED memberikan pengaruh yang nyata, namun pada perlakuan jenis tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata, sebagaimana tersaji dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Total Padatan Terlarut secara terpisah pada perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman

Perlakuan	Total Padatan Terlarut (TPT) (°Brix)
Jarak Lampu LED (L)	
Tanpa Lampu LED	1,29 a
10 cm	1,53 b
20 cm	1,27 a
30 cm	1,39 ab
BNJ 5%	0,12
Jenis Tanaman (T)	
Bayam Merah	1,41
Sawi	1,34
Pakcoy	1,36
BNJ 5%	TN

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. TN: tidak nyata

Pada hasil total padatan terlarut memperlihatkan perlakuan perlakuan L_1 (Jarak lampu 10) merupakan perlakuan baik dengan nilai rata-rata 1,53 °Brix namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L_3 (Jarak lampu 30 cm) dengan nilai rata-rata 1,39 °Brix. Ada beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi ketersediaan total padatan terlarut seperti suhu, kelembapan relatif, cahaya, karbondioksida, dan ketersediaan air (Rantung, *et. al.*, 2020).

Kandungan Vitamin C

Hasil anova 5% menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara dua perlakuan. Secara terpisah perlakuan jarak lampu LED memberikan pengaruh nyata sedangkan jenis tanaman tidak. Rata-rata hasil kandungan vitain C tanaman tersaji dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Analisa Vitamin C Pada Perlakuan Jarak Lampu *Light Emitting Diode* (LED) Dan Jenis Tanaman

Perlakuan	Vitamin C (mg/g)
Jarak Lampu LED (L)	
Tanpa Lampu LED	38,32 a
10 cm	55,65 b
20 cm	43,60 ab
30 cm	50,96 ab
BNJ 5%	14,32
Jenis Tanaman (T)	
Bayam Merah	50,43
Sawi	40,7
Pakcoy	50,26
BNJ 5%	TN

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ 5%. TN: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan perlakuan L₁ (Jarak lampu 10 cm) merupakan perlakuan baik dengan nilai rata-rata 55,65 mg/g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₂ dan L₃. Vitamin C merupakan salah satu faktor kualitas nutrisi terpenting pada tanaman, kandungan vitamin C dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang mana semakin tinggi intensitas cahaya pada saat pertumbuhan tanaman maka semakin besar pula kandungan vitamin C dalam jaringan tanaman (Aina, 2011). Jarak lampu LED yang semakin dekat dengan tanaman maka intensitas cahaya akan semakin tinggi, ditambah dari hasil penelitian Indasari, *et al.*, (2018) tentang pengaruh jarak lampu pada perkecambahan tanaman bayam merah menunjukkan bahwa jarak lampu LED 10 cm dan 20 cm memberikan hasil pertumbuhan kecambah yang lebih cepat dibanding perlakuan dengan jarak 50 dan 60 cm, yaitu hanya membutuhkan waktu 2 hari untuk tanaman bayam merah tumbuh.

Klorofil

Hasil analisis ragam 5% memperlihatkan tidak adanya interaksi yang nyata antara perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman, secara terpisah perlakuan jarak lampu LED dan jenis tanaman memberikan pengaruh yang nyata sebagaimana disajikan pada Tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Rata-Rata Klorofil Pada Perlakuan Jarak Lampu *Light Emitting Diode* (LED) Dan Jenis Tanaman

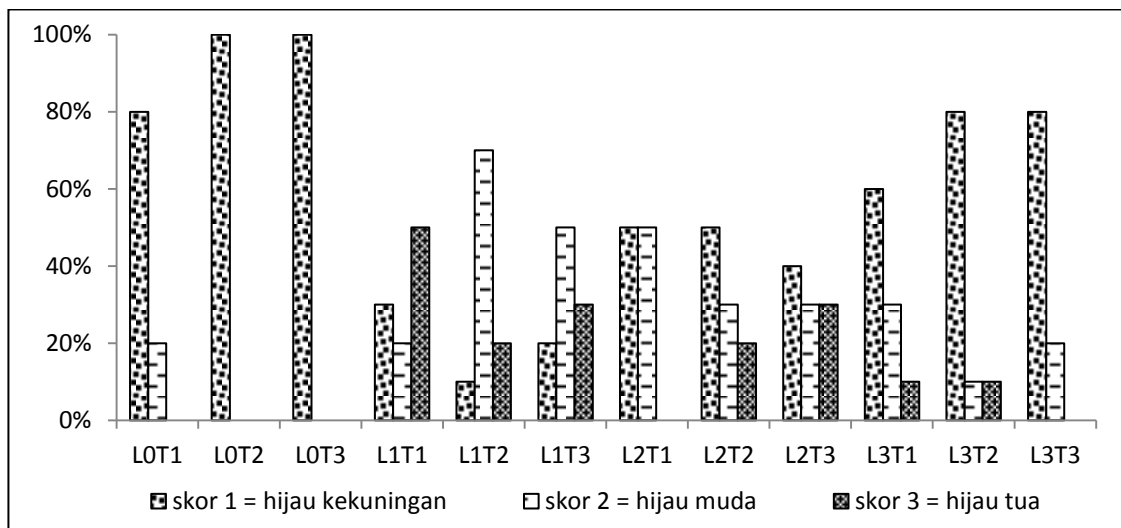
Perlakuan	Total Klorofil ($\mu\text{g/ml}$)
Jarak Lampu LED (L)	
Tanpa Lampu LED	18,18 a
10 cm	22,95 c
20 cm	20,70 b
30 cm	21,58 bc
BNJ 5%	2,22
Jenis Tanaman (T)	
Bayam Merah	22,18 b
Sawi	19,40 a
Pakcoy	20,98 ab
BNJ 5%	2,67

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%

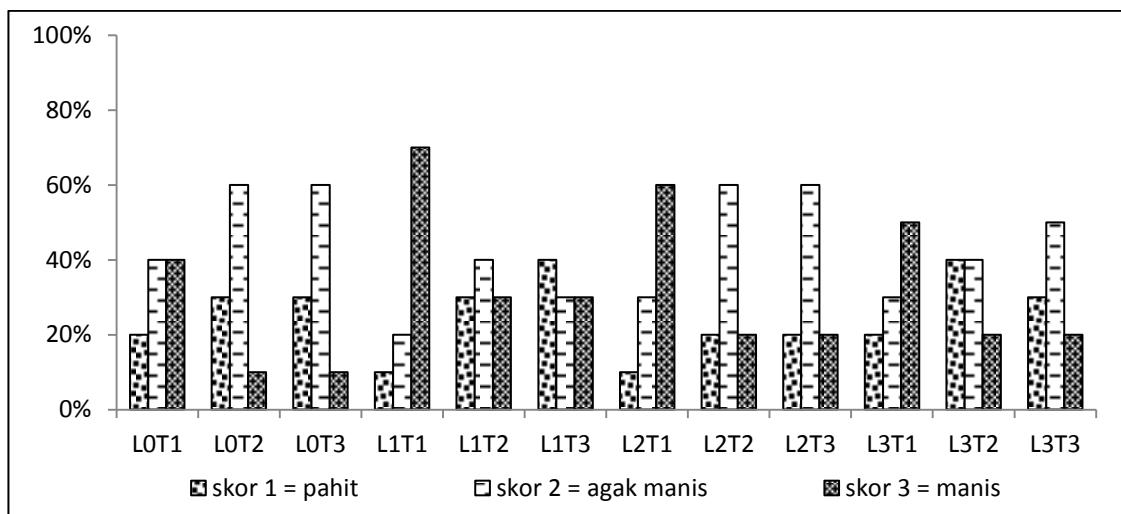
Tabel 6 menunjukkan perlakuan jarak lampu LED memberikan pengaruh, perlakuan L_1 merupakan perlakuan baik dengan nilai rata-rata tinggi yaitu 22,95 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L_3 dengan nilai rata-rata 21,58. Sedangkan pada jenis tanaman perlakuan T_1 merupakan perlakuan baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_3 . Faktor yang sangat mempengaruhi kandungan klorofil adalah intensitas cahaya karena berperan terhadap kecepatan berjalannya fotosintesis dibandingkan kualitas cahaya dan fotoperiodisitas (Rai, 2018). Septian *et al.*, (2013) juga menyatakan bahwa intensitas cahaya yang baik untuk pertumbuhan tanaman microgreens adalah berkisar 1000-4000 lux. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa pada perlakuan L_1 dengan intensitas 1004 lux sangat cocok untuk pertumbuhan *microgreens* dibandingkan perlakuan lain dan intensitas yang ada di luar ruangan yang hanya 369 lux. Penggunaan media tanam cocopeat juga menjadi salah satu pengaruh kandungan klorofil pada tanaman meningkat, hal ini ditunjukkan pada hasil penelitian Wandasari *et.*, *al* (2024) yang menyatakan perlakuan cocopeat berpengaruh terhadap klorofil tanaman kacang hijau umur 6 hst yaitu 34,63.

Uji Organoleptik

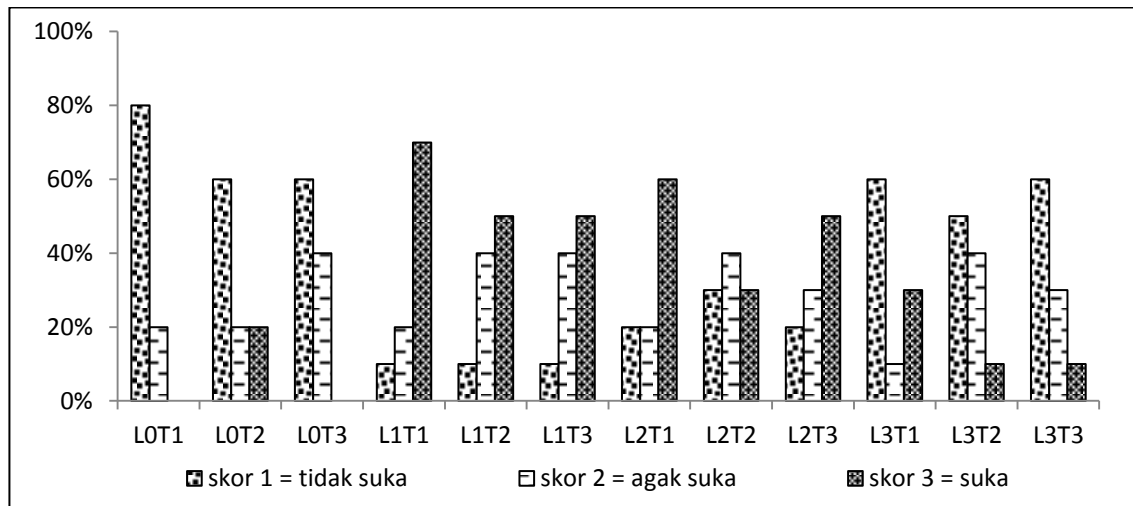
Hasil uji organoleptik pada setiap komponen yang telah dilakukan oleh 10 panelis pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar yang tersaji.



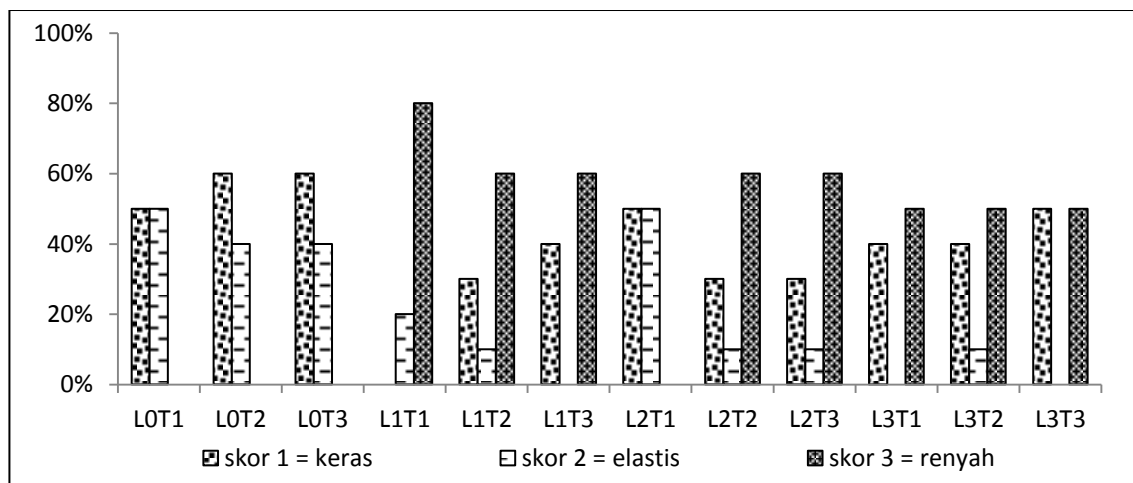
Gambar 1. Hasil Uji Organoleptik Warna setiap perlakuan terhadap perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman (%)



Gambar 2. Hasil Uji Organoleptik Rasa setiap perlakuan terhadap perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman (%)



Gambar 3. Hasil Uji Organoleptik Kesukaan setiap perlakuan terhadap perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman (%)



Gambar 4. Hasil Uji Organoleptik Tekstur setiap perlakuan terhadap perlakuan jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman (%)

Berdasarkan ke empat gambar di atas dapat disimpulkan bahwa perlakuan L₁T₁ cenderung memberikan hasil uji organoleptik dari warna, tekstur, rasa, dan kesukaan yang baik dibuktikan pada masing-masing pengujian perlakuan tersebut mendapatkan skor tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa jarak lampu *Light emitting diode* (LED) dan jenis tanaman mempengaruhi kualitas *microgreen*. Hitz, *et al.*, (2019) menyatakan sumber dan kualitas cahaya yang tepat maka sangat baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Manipulasi cahaya dengan rentang panjang gelombang 400-700 nm yang baik bagi tanaman dapat diperoleh dari teknologi lampu LED. Pengaturan intensitas melalui penggunaan lampu sebagai sumber cahaya menjadi cara untuk memenuhi kebutuhan tanaman dalam

melakukan proses fisiologis, terutama fotosintesis yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, antara arak lampu LED dengan jenis tanaman *microgreen* tidak memberikan interaksi yang nyata, namun secara terpisah perlakuan jarak lampu LED 10 cm memberikan pengaruh pada variabel pengamatan bobot segar per kotak tanaman, bobot kering tanaman, total padatan terarut, vitamin C, dan klorofil. Sedangkan pada jenis tanaman bayam merah (T_1) merupakan jenis tanaman yang memiliki kualitas tanaman baik pada variabel pengamatan bobot kering tanaman dan klorofil, tanaman sawi (T_2) pada pengamatan panjang tanaman dan bobot segar per kotak, dan tanaman pakcoy (T_3) pada panjang tanaman, bobot segar per kotak, bobot kering, dan klorofil.

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jarak lampu LED dengan satu jenis tanaman saja, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan warna lampu yang berbeda dan jenis media tanam yang cocok untuk tanaman *microgreen* bayam merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi sampai selesai dosen pembimbing 1 dan 2, teman satu tim penelitian, khususnya orang tua dan keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina, M., dan S. Dawan. 2011. Uji Kualitatif Vitamin C pada berbagai Makanan dan Pengaruhnya terhadap Pemanasan. *Jurnal Sains dan Matematika*. Vol 3(1): 62-67
- Brazaityte, A., G. Samuoliene, A. Virsile, J. Miliauskiene, V. V. Kairiene, dan P. Duchovskis. 2019. Nutrient Levels in *Brassicaceae Microgreens* Increase Under Tailored Light-Emitting Diode Spectra. *Frontiers in Plant Science*. 10(1475):1-9
- Febriani, V., E. Nariska, T. Munasari, Y. Permatasari, T. Widiatningrum. 2019. Analisis Produksi *Microgreen Brassica oleracea* Berinovasi Urban

- Gardening Untuk Peningkatan Mutu Pangan Nasional. Journal of Creativity Student*, 2(2): 58-66.
- Hitz, T., M. Henke, S. Graeff-Honninger, S. Munz. 2019. Three-dimensional simulation of light spectrum and intensity within an LED growth chamber. *Compt. and Electr. in Agric.*, 156(1): 540 - 548.
- Ikrarwati. 2020. Pengaruh Jarak Lampu LED dan Jenis Media Tanam Terhadap *Microgreen* Basil (*Ocimum basilicum* L.). *Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture*.
- Indasari, N., Hermawati, dan R. R. Hamzah. 2018. Pengaruh Pemberian Cahaya terhadap Waktu Perkecambahan Tanaman Bayam (*Amaranthus spinosus*). *JFT*. 5(2): 136-147
- Pudjiono, E., M. Lutfi, S. H. Hanum. 2022. Pengaruh Jarak dan Warna Lampu LED (*Light Emitting Diode*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas *Microgreen* Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 10(2): 242-251
- Rai, I.N. 2018. *Dasar-Dasar Agronomi*. Percetakan Pelawa Sari. Denpasar
- Rantung, L. E., L. C. C. E. Lengkey, dan F. Wenur. 2020. Analisis Kualitas Selada (*Lactuca Sativa* L.) yang Ditanam Pada Dua Media Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*. 11(1): 23-30
- Septian P.A., N. Sahiri, dan A. Syakur. 2013. Pengaruh Kuantitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Antosianin Daun Dewa (*Gynura Pseudochina* (L.) Dc) Secara in Vitro. *e-Jurnal. Agrotekbis*. 1(5): 413-420
- Wandasari, R. R., S. A. Mardiyani, M. W. Lestari. 2024. Pengaruh Fermentasi Media Tanam Cocopeat dan Konsentrasi Penyemprotan Kalsium Klorida (CaCl_2) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil *Microgreen* Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agrounisma*. 12(1): 53-62
- Wijaya, D. K., R. Supriyono, O. F. Dewanto., dan S. R. Asprila. 2021. Pengaruh jarak growlight terhadap ketinggian *microgreen* untuk Menentukan jarak antar layer pada perancangan smart vertical garden *Microgreen*. *IMDeC Industrial and Mechanical Design Conference*. Politeknik ATMI Surakarta.
- Wiyasihati, S. I., K. W. Wigati. 2016. Potensi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L) sebagai Antioksidan pada Toksisitas Timbal yang Diinduksi pada Mencit. *Jurnal Departemen Ilmu Faal Airlangga*. 48(2): 63-67
- Xiao Z., G. E. Lester, Y. Luo, Q. Wang. 2012. Assessment of Vitamin and Carotenoid Concentrations of EmerginFood Products: Edible08 *Microgreen*. *J. Agric. Food Chem*. 60(31): 21-44