

Production of Mini Tuber Potato (*Solanum tuberosum* L.) PPT4 Zebra with Aeroponic System Through the Addition of Lighting Color Settings and Lighting Length

Dista Yufiana Aris Maya¹⁾, Erny Ishartati^{2*)}, Fatimah Nursandi²⁾ Harun Rasyid²⁾ Syarif Husein²⁾

¹⁾ Student of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

²⁾ Lecturer of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

*) Corresponding Email: erny@umm.ac.id

ABSTRACT

INFORMATION

Article history:

Received: 5 Februari 2024
Revised : 25 Februari 2024
Accepted: 15 Maret 2024
Published: 28 Maret 2024

DOI:

<https://doi.org/10.22219/jtcsst.v6i1.32888>

© Copyright 2024, Maya et al.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Potatoes (*Solanum tuberosum* L.) are carbohydrate-rich crops. Low potato productivity in Indonesia stems from farmers' inadequate access to quality seed potatoes. One solution to this issue is enhancing quality seed potato production, achievable through aeroponic systems. Lighting, whether incandescent or LED, can optimize potato mini tuber propagation in aeroponic systems. Research on lighting's effects on potato growth remains incomplete. This study aims to investigate how lighting color and duration affect mini tuber production of *Solanum tuberosum* L. PPT4 Zebra using aeroponic systems. Conducted in Jurangkuali, Bumiaji sub-district, Batu, the study employed a split plot design. The main plot consisted of lighting colors (WC): light yellow (WK), white (WP), and purple (WU). Subplots were lighting duration (LP) at 3 hours (LP 3) and 5 hours (LP 5), each replicated four times. Each replication comprised 8 samples, with 18 potato plant cuttings per population. Variables included plant height, stem diameter, leaf count, chlorophyll level, root length, tuber count, tuber diameter, budding seed count, and tuber weight. Data were analyzed using F-tests followed by BNJ tests at a 5% significance level. Results indicated no interaction between lighting color and duration. Purple lighting yielded the highest tuber count and weight, while 3-hour lighting duration yielded superior plant height, stem diameter, leaf count, and root length.

Keywords : *Potato, Lighting Colors, Lighting Length, and Aeroponic*

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang mengandung sumber karbohidrat. Umbi kentang dikenal sebagai bahan pangan yang dapat menggantikan bahan pangan penghasil karbohidrat lainnya (Tyas, 2010). Di Indonesia banyak kultivar kentang yang sudah dilepas

beberapa diantaranya yaitu Cipanas, Granola, Atlantik Malang, Manohara, Merbabu-17, Dea, Margahayu, dan GM 08 (Laksana, 2010). Permintaan pasar terhadap kentang dalam beberapa tahun terakhir cenderung meningkat sejalan dengan berkembangnya jumlah penduduk yang menggunakan kentang sebagai

sayuran sehari-hari dan banyaknya industri pengolahan makanan (Ratnasari, 2010).

Konsumsi kentang di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2014 rata-rata mencapai 1.027.845 ton/tahun. Usaha yang dilakukan untuk mencukupi kebutuhan tersebut, Indonesia mengimpor 82.812 ton kentang pada tahun 2015 (Kementrian Pertanian, 2015), sementara produksi dalam negeri 1.004.041 ton/tahun. Rendahnya produktivitas kentang di Indonesia disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya yaitu rendahnya tingkat pemenuhan benih kentang yang berkualitas di tingkat petani (Pitojo, 2003). Para petani umumnya menyediakan benih kentang dengan cara memisahkan dari sebagian hasil panennya untuk dimanfaatkan sebagai benih dan ditanam kembali (Armini, Wattimena, dan Gunawan 1992). Benih kentang dari generasi ke generasi berikutnya akan mengalami penurunan kualitas kentang. Produksi kentang dengan kuantitas dan kualitas yang sesuai diperlukan untuk memenuhi permintaan pasar.

Solusi untuk mengatasi masalah rendahnya produktivitas kentang tersebut yaitu dengan meningkatkan produksi benih kentang yang berkualitas. Memproduksi benih yang berkualitas dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi sistem aeroponik. Produksi umbi mini kentang secara aeroponik dilakukan dengan cara pengkabutan hara pada akar tanaman. Menurut Suryono dan Dewi (2012) keunggulan dari sistem aeroponik yaitu dapat menghasilkan umbi kentang yang banyak

dibandingkan dengan cara konvensional yang hanya sekitar 3-5 umbi mini kentang per tanaman, mengurangi penggunaan pestisida, umbi sehat dan bersih, mudah dipanen dan diatur sesuai ukuran yang diinginkan, hemat tenaga kerja, bebas patogen, serta pemberian nutrisi dapat diatur sesuai perkembangan tanaman. Produksi umbi mini kentang secara aeroponik mampu menghasilkan sekitar 16-29 umbi per tanaman (Muhibuddin *et al.*, 2009).

Perbanyak umbi mini kentang dengan sistem aeroponik dapat didukung dengan penambahan warna cahaya. Warna cahaya dapat dimanipulasi dengan menggunakan cahaya dari sumber lampu pijar atau lampu LED. Perbedaan warna cahaya tambahan yang diberikan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Masing-masing warna cahaya memiliki rentang panjang gelombang tertentu yang mampu diserap oleh tanaman. Panjang gelombang cahaya yang diterima oleh tanaman dapat mempengaruhi lebarnya stomata pada proses fotosintesis (Ermawati *et al.*, 2011). Penambahan lampu juga digunakan untuk memperoleh tinggi tanaman yang diharapkan (fase vegetatif) sebelum berbunga (Budiarto *et al.*, 2006). Penambahan lama penyinaran juga ditujukan untuk mempercepat pertumbuhan dan perbanyak umbi mini kentang. Semakin lama tanaman mendapatkan pencahayaan matahari maka semakin intensif proses fotosintesisnya, sehingga hasil produksi akan semakin tinggi (Sutoyo, 2011). Pembelajaran tentang pengaruh pengaturan

warna cahaya dan penambahan lama penyinaran pada tanaman kentang masih belum banyak dilakukan, oleh karena itu dalam penelitian ini menguji pengaruh pengaturan warna cahaya dan penambahan lama penyinaran dengan sistem aeroponik untuk memproduksi umbi mini kentang (*Solanum tuberosum* L.) PPT4 Zebra.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Dusun Jurang Kualo, Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, ketinggian tempat 1700 m dpl, curah hujan rata-rata 2500 mm/tahun dan suhu rata-rata 12° C - 22° C (Shoimus, 2012).

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tray, *seed box*, sarung tangan, *scaple blade*, nampan, timba, *hand sprayer*, cawan petri, mulsa, stereofom, spons, paranet, lampu (kuning, putih, ungu), staples, cemeti, tali rafia, pinset, 1 set bak aeroponik, selang, *thermometer*, klorofil meter, *nozzle*, timbangan, jangka sorong, timbangan analitik, penggaris, kamera dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kentang kultivar PPT4 Zebra, desinfektan, *clorox*, *cocopeat*, *rooton F* dan nutrisi untuk aeroponik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Petak utama yaitu

perlakuan warna cahaya (WC), terdiri dari lampu warna putih (WP), warna ungu (WU), dan warna kuning (WK), dan anak petak yaitu penambahan lama penyinaran (LP), terdiri dari penambahan lama penyinaran 3 jam (LP 3) dan penambahan lama penyinaran 5 jam (LP 5) di ulang sebanyak empat kali. Setiap ulangan masing-masing 8 sampel, dan jumlah populasi tiap petak 18 stek tanaman kentang. Variabel pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, kadar klorofil, panjang akar, jumlah umbi, diameter umbi, jumlah mata tunas, dan berat umbi.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F untuk mengetahui keragaman dari perlakuan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari data pengamatan variabel vegetatif: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, kadar klorofil, panjang akar, dan pada variabel pengamatan generatif : jumlah umbi, diameter umbi, jumlah mata tunas, dan berat umbi menunjukkan interaksi yang tidak nyata antara perlakuan warna cahaya (WC) dan penambahan lama penyinaran (LP). Hasil rerata dari masing-masing variabel pengamatan disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) per tanaman pada umur 2-14 Minggu Setelah Tanam MST.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur tanaman 1-14 Minggu Setelah Tanam (MST)						
	2	4	6	8	10	12	14
Warna Cahaya Kuning (WK)	1.54 a	4.29 a	12.22 a	20.61 a	32.14 b	40.06 c	42.61 c
Warna Cahaya Putih (WP)	1.42 a	4.09 a	10.07 a	16.70 a	26.46 a	34.11 bc	36.08 bc
Warna Cahaya Ungu (WU)	1.39 a	3.96 a	9.54 a	15.39 a	23.10 a	25.39 a	25.76 a
BNJ α 5%	0.530	1.199	1.932	3.010	4.507	6.174	6.587
Penambahan Lama Penyinaran 3 Jam (LP 3)	1.73 b	4.59 b	12.49 b	19.32 b	28.05 a	32.98 a	34.27 a
Penambahan Lama Penyinaran 5 Jam (LP 5)	1.17 a	3.64 a	8.73 a	15.81 a	26.41 a	33.40 a	35.36 a
BNJ α 5%	0.388	0.878	1.414	2.203	3.299	4.518	4.821

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ hingga taraf α 5%.

Berdasarkan hasil rerata tinggi tanaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan warna cahaya kuning yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan warna cahaya putih. Rerata tinggi tanaman pada perlakuan warna cahaya kuning yaitu 42,61 cm, sedangkan warna pencahayaan putih 36,08 cm, dan pada warna cahaya ungu 25,76 cm. Hal ini disebabkan karena warna cahaya dari lampu kuning lebih tertuju ke arah pertumbuhan vegetatif sehingga tanaman hanya terfokus pada pertumbuhan vegetatifnya saja dan menghambat fase generatifnya. Pada penelitian Rasni (2013) dengan menggunakan aplikasi zat pengatur tumbuh alami menggunakan air kelapa dan ekstrak biji jagung manis yang difermentasi selama 15 hari pada budidaya kentang dengan sistem aeroponik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dari pada

menggunakan zat pengatur tumbuh sintetis yang menggunakan 2,4-D dan NAA. Rerata tinggi tanaman menggunakan zat pengatur tumbuh alami yaitu 39,42 cm sedangkan menggunakan zat pengatur tumbuh sintetis 26,27 cm. Menurut Sulistyarningsih *et al.* (2005) cahaya yang dibutuhkan oleh tanaman terbatas pada spektrum cahaya tampak (panjang gelombang 400-700 nm) dan cahaya kuning termasuk dalam panjang gelombang 560-590 nm (Sugito *et al.*, 2005) sehingga baik untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Warna cahaya dari lampu kuning berbeda tidak nyata dari warna cahaya lampu putih dikarenakan cahaya putih juga termasuk cahaya tampak. Menurut Bruno *et al.* (2005) cahaya putih merupakan warna polikromatik, sehingga panjang gelombangnya adalah panjang gelombang cahaya tampak.

Tabel 2. Rerata diameter batang (cm) per tanaman pada umur 2-14 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Diameter batang (cm) pada umur tanaman 1-14 Minggu Setelah Tanam (MST)						
	2	4	6	8	10	12	14
Warna Cahaya Kuning (WK)	0.13 a	0.16 a	0.22 a	0.27 a	0.33 a	0.37 a	0.38 a
Warna Cahaya Putih (WP)	0.10 a	0.12 a	0.17 a	0.22 a	0.30 a	0.33 a	0.34 a
Warna Cahaya Ungu (WU)	0.11 a	0.14 a	0.20 a	0.24 a	0.30 a	0.31 a	0.32 a
BNJ α 5%	0.040	0.048	0.063	0.069	0.071	0.073	0.071
Penambahan Lama Penyinaran 3 Jam (LP 3)	0.13 b	0.16 b	0.22 a	0.26 a	0.32 a	0.33 a	0.34 a
Penambahan Lama Penyinaran 5 Jam (LP 5)	0.10 a	0.12 a	0.18 a	0.23 a	0.31 a	0.34 a	0.35 a
BNJ α 5%	0.029	0.035	0.046	0.050	0.052	0.053	0.052

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ hingga taraf α 5%.

Cahaya dalam panjang gelombang tersebut dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pembentukan energi, namun warna cahaya tidak berbeda nyata pada parameter pengamatan diameter batang pada Tabel 2, jumlah daun pada

Tabel 3 dan panjang akar pada Tabel 5. Hal ini disebabkan karena pada setiap masing-masing parameter pengamatan memiliki nilai rerata yang hampir sama.

Tabel 3. Rerata jumlah daun (helai) per tanaman pada umur 2-14 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Jumlah daun (helai) pada umur tanaman 1-14 Minggu Setelah Tanam (MST)						
	2	4	6	8	10	12	14
Warna Cahaya Kuning (WK)	3.70 a	6.08 a	8.41 a	9.78 a	11.48 a	10.20 a	9.39 a
Warna Cahaya Putih (WP)	3.78 a	5.72 a	8.22 a	8.91 a	11.20 a	9.59 a	8.81 a
Warna Cahaya Ungu (WU)	3.75 a	5.78 a	8.61 a	9.17 a	11.27 a	9.48 a	8.78 a
BNJ α 5%	0.452	0.943	1.200	1.286	1.077	1.606	1.459
Penambahan Lama Penyinaran 3 Jam (LP 3)	3.95 b	6.08 a	8.81 a	9.53 a	11.13 a	9.59 a	8.79 a
Penambahan Lama Penyinaran 5 Jam (LP 5)	3.54 a	5.64 a	8.01 a	9.04 a	11.51 a	9.93 a	9.20 a
BNJ α 5%	0.331	0.690	0.878	0.941	0.788	1.175	1.068

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ hingga taraf α 5%.

Tabel 3 menunjukkan hasil rerata dari jumlah daun berbeda nyata hanya pada umur tanaman 2 dan 3 minggu setelah tanam (MST). Rerata jumlah daun pada umur 14 minggu setelah tanam (MST) hanya berkisar 8 sampai 9 helai daun. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian Dianawati (2013) yang penelitian menggunakan pemberian dosis pupuk daun N 2000 ppm menunjukkan hasil tertinggi dengan rerata tinggi tanaman 25,00 cm dan jumlah daun 12,67 helai. Pada parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan hasil jumlah daun yang sedikit, hal ini disebabkan adanya serangan hama ulat yang memakan daun setelah tanaman berumur 4 MST yang mengakibatkan penambahan lama penyinaran tidak berpengaruh terhadap jumlah

daun. Selain hama ulat terdapat juga hama siput yang memakan akar tanaman, dan bakteri yang menyebabkan busuk akar sehingga tanaman menjadi layu. Tingkat serang hama mencapai 30%, tanaman kentang yang terserang *Fusarium* mencapai 10%, penyakit *Phytophthora* 10%, dan yang terkena busuk akar 20%. Salah satu kekurangan dari sistem aeroponik yaitu apabila salah satu tanaman terkena busuk akar maka penyebarannya sangat cepat ke akar tanaman yang lainnya, karena air berupa kabut yang disemburkan berasal dari tandon air yang sama. Diduga busuk akar terjadi ketika sterofoam dibuka untuk pengamatan panjang akar dan pengecekan nozzle sehingga bakteri ikut masuk kedalamnya.

Tabel 4. Rerata kadar klorofil (mg/l) per tanaman pada umur 6-14 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Kadar klorofil (mg/l) pada umur tanaman 6-14 Minggu Setelah Tanam (MST).				
	6	8	10	12	14
Warna Pencahayaan Kuning (WK)	34.37 a	39.65 a	38.18 a	37.41 a	35.57 a
Warna Pencahayaan Putih (WP)	33.76 a	39.12 a	37.01 a	36.72 a	35.35 a
Warna Pencahayaan Ungu (WU)	32.55 a	39.95 a	35.98 a	34.18 a	33.95 a
BNJ α 5%	1.816	2.461	4.543	2.777	1.381
Penambahan Lama Penyinaran 3 Jam	33.65 a	39.13 a	37.18 a	35.82 a	35.01 a
Penambahan Lama Penyinaran 5 Jam	33.47 a	40.02 a	36.93 a	36.38 a	34.90 a
BNJ α 5%	1.329	1.801	3.325	2.033	1.010

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ hingga taraf α 5%.

Berdasarkan hasil rerata kadar klorofil per tanaman pada Tabel 4 menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki rerata kadar klorofil yang hampir sama, baik pada perlakuan

penambahan lama penyinaran maupun warna cahaya. Hasil rerata pengukuran menggunakan alat klorofil meter menunjukkan tidak ada beda nyata disetiap pengamatannya pada masing-

masing perlakuan, namun dapat dilihat apabila semakin umur tanaman bertambah maka terjadi penurunan kadar klorofil. Terjadinya penurunan kadar klorofil tersebut sejalan dengan menurunnya laju fotosintesis (Agrawal, 2002). Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Proklamasingih *et al.* (2012) pengaruh Al-laktat pada beberapa macam pH terhadap laju fotosintesis dan kandungan klorofil pada

tanaman kedelai menunjukkan semakin tinggi laju fotosintesis diikuti dengan meningkatnya kandungan klorofil begitupun sebaliknya seperti yang tertera pada tabel dibawah ini

PH	Laju Fotosintesis	K. Klorofil
4	77,967 b	0,0309 cd
5	80,010 ab	0,0413 a
6	79,300 ab	0,0331 b

Tabel 5. Rerata panjang akar (cm) per tanaman pada umur 2-8 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Panjang akar (cm) pada umur tanaman 2-8 Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
Warna Cahaya Kuning (WK)	7.06 a	22.08 a	45.57 a	63.62 a
Warna Cahaya Putih (WP)	5.93 a	17.68 a	39.29 a	57.99 a
Warna Cahaya Ungu (WU)	7.40 a	20.54 a	40.18 a	58.58 a
BNJ α 5%	2.353	5.261	6.070	6.148
Penambahan Lama Penyinaran 3 Jam (LP 3)	7.85 b	22.54 b	44.77 b	62.57 b
Penambahan Lama Penyinaran 5 Jam (LP 5)	5.74 a	17.66 a	38.59 a	57.56 a
BNJ α 5%	1.722	3.850	4.442	4.500

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ hingga taraf α 5%.

Tabel 6. Rerata jumlah umbi, diameter umbi, jumlah mata tunas, dan berat umbi.

Perlakuan	Jumlah Umbi	Diameter Umbi	Jumlah Mata Tunas	Berat Umbi
Warna Cahaya Kuning (WK)	3.02 a	1.30 a	5.79 a	5.03 a
Warna Cahaya Putih (WP)	3.76 a	1.25 a	5.40 a	5.85 a
Warna Cahaya Ungu (WU)	9.52 b	1.23 a	5.67 a	14.08 b
BNJ α 5%	2.756	0.239	0.909	6.924
Penambahan Lama Penyinaran 3 Jam (LP 3)	5.65 a	1.22 a	5.57 a	7.24 a
Penambahan Lama Penyinaran 5 Jam (LP 5)	5.22 a	1.30 a	5.67 a	9.40 a
BNJ α 5%	2.017	0.175	0.665	5.068

Keterangan : - Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ hingga taraf α 5%.

Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata jumlah umbi dan berat umbi pertanaman pada perlakuan warna cahaya ungu (WU) lebih baik dibandingkan dengan warna cahaya kuning (WK) dan warna putih (WP). Pada perlakuan warna cahaya ungu (WU) memiliki jumlah umbi yang lebih banyak dari pada perlakuan warna cahaya lainnya, begitu juga berat umbi pada perlakuan warna cahaya ungu (WU) memiliki berat yang lebih banyak dari pada perlakuan warna cahaya lainnya. Berdasarkan perlakuan penambahan lama penyinaran (LP) nilai rata-rata jumlah umbi LP 3 cenderung lebih banyak dari pada LP 5, sedangkan berat umbi pada penambahan lama penyinaran 5 jam lebih banyak dari pada penambahan lama penyinaran 3 jam namun tidak berbeda nyata.

Nilai rata-rata diameter umbi pada perlakuan warna cahaya dan penambahan lama penyinaran cenderung memiliki diameter umbi yang hampir sama pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata jumlah mata tunas per umbi pada perlakuan warna cahaya kuning (WK), warna cahaya putih (WP), dan warna cahaya ungu (WU) memiliki jumlah mata tunas yang rata-rata sama yaitu 5,79, 5,40 dan 5,67 begitu juga dengan perlakuan penambahan lama penyinaran, LP 3 dan LP 5 cenderung memiliki jumlah mata tunas yang sama yaitu rata-rata 5,57 dan 5,67. Berdasarkan nilai rata-rata diameter umbi dan jumlah mata tunas pada perlakuan warna cahaya (WC) dan penambahan lama penyinaran (LP) menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tanaman kentang kultivar PPT4 Zebra mulai berumbi pada umur 8 minggu setelah tanam (MST). Pada fase pembentukan umbi pertumbuhan vegetatif menurun. Berdasarkan hasil rerata jumlah umbi dan berat umbi pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan warna cahaya ungu (WU) sebanyak 9.52 sedangkan pada perlakuan warna cahaya kuning (WK) hanya sebanyak 2.41 dan begitu juga pada perlakuan warna cahaya putih (WP) hanya 2.64. Rerata berat umbi pada perlakuan WU sebesar 14.08 g sedangkan pada perlakuan WK 4.11 g dan WP hanya 4.10 g. Hal ini disebabkan warna pencahayaan ungu berasal dari perpaduan warna biru dan warna merah yang memiliki panjang gelombang terpendek dari pada warna yang lainnya namun memiliki energi yang tinggi, panjang gelombang warna ungu yaitu hanya 400-435 nm. Apabila warna yang lain seperti kuning dan putih baik untuk pertumbuhan pada fase vegetatif, warna ungu baik untuk pertumbuhan pada fase generatifnya. Lampu LED dapat memancarkan warna cahaya yang dapat mempercepat proses fotosintesis. Warna biru untuk fase vegetatif dan warna merah untuk fase generatif (Soeleman dan Rahayu, 2013). Jumlah umbi dengan perlakuan warna cahaya dan penambahan lama penyinaran memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian Rasni (2013) yang memakai zat pengatur tumbuh alami dengan menggunakan air kelapa 5 ppm dan ekstrak biji jagung manis muda yang telah difermentasi selama 15 hari 5 ppm memiliki rerata jumlah umbi sebanyak 28,81 umbi

dengan berat 4,79 g dan yang memakai zat pengatur tumbuh sintetik menggunakan larutan 2,4-D 10 ppm dan larutan NAA 0,02 ppm memiliki rerata jumlah umbi yang lebih rendah yaitu 19,17 umbi dengan berat 1,39 g. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan zat pengatur tumbuh diperlukan dalam sistem budidaya secara aeroponik karena dapat meningkatkan hasil umbi yang lebih efisien.

Berdasarkan hasil rerata diameter umbi dan jumlah mata tunas pada Tabel 6 tidak menunjukkan adanya beda nyata pada setiap perlakuan. Rerata diameter umbi pada setiap tanaman cenderung sama, begitu juga dengan jumlah mata tunas, baik pada perlakuan penambahan lama penyinaran maupun warna cahaya. Rerata jumlah mata tunas tiap umbi cenderung sama karena jumlah mata tunas tergantung pada kultivar dan ukuran umbi kentang. Pada kultivar kentang PPT4 Zebra rerata jumlah mata tunas berkisar 4 sampai 5 mata tunas. Menurut Pitojo (2003) jumlah mata tunas umbi kentang berkisar 2-14, mata tunas umbi kentang tergantung pada setiap masing-masing kultivar kentang dan ukuran umbi kentang yang dihasilkan. Jumlah mata tunas yang dikehendaki yaitu jumlah mata tunas yang sedikit antara 3-5 mata tunas, dikarenakan apa bila benih kentang memiliki mata tunas yang banyak maka nantinya akan memiliki batang yang kecil-kecil sehingga kurang efisien untuk pertumbuhan tanaman kentang. Benih kentang dengan mata tunas yang sedikit maka akan

memiliki batang yang besar sehingga pertumbuhannya akan lebih efisien (Rudy, 2016).

Nilai rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan warna cahaya kuning (WK) menunjukkan berbeda tidak nyata dengan warna cahaya putih (WP) dan berbeda nyata dengan warna cahaya ungu (WU), sedangkan tinggi tanaman pada perlakuan penambahan lama penyinaran 3 jam lebih tinggi dari pada penambahan lama penyinaran 5 jam pada setiap pengamatan Tabel 1 begitu juga dilihat dari hasil rerata diameter batang pada Tabel 2, rerata jumlah daun pada Tabel 3, dan hasil rerata panjang akar pada Tabel 5 semuanya menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan penambahan lama penyinaran 3 jam. Pada dasarnya di Indonesia lama penyinaran tanaman kentang kurang lebih 12 jam, karena tanaman kentang termasuk tanaman hari panjang sehingga penambahan lama penyinaran digunakan untuk memperoleh tinggi tanaman yang diharapkan (Budiarto, *et al.*, 2006). Pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan panjang akar penambahan lama penyinaran 3 jam menunjukkan hasil tertinggi hal ini disebabkan tanaman yang mendapatkan penyinaran lebih besar dari 12 jam/hari cenderung memiliki fase vegetatif yang lebih lama, namun tanaman juga memerlukan fase istirahat apa bila terlalu lama menerima penyinaran akan mengakibatkan daun menguning dan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat, menurut Rosmayati (2005) tanaman yang mendapat penyinaran ≤ 12 jam/hari,

berumur lebih pendek dan menghasilkan batang pendek. Lama penyinaran merupakan faktor yang mempengaruhi lebih cepatnya pertumbuhan vegetatif termasuk tinggi tanaman sehingga akan menghambat pembungaan (Sutoyo, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil dan pembahasan diatas yaitu tidak terdapat interaksi antara pengaturan warna cahaya dan penambahan lama penyinaran terhadap produksi umbi mini kentang PPT4 Zebra dengan sistem aeroponik. Lalu perlakuan warna cahaya terbaik yaitu warna pencahayaan ungu pada parameter pengamatan jumlah umbi dan berat umbi, hasil menunjukkan warna cahaya ungu menghasilkan jumlah umbi rata-rata 9.52 umbi per tanaman dengan berat rata-rata 14.08 g, warna cahaya ungu (WU) menghasilkan jumlah dan berat umbi yang lebih banyak dibandingkan dengan warna cahaya kuning (WK) dan putih (WP). Serta penambahan lama penyinaran 3 jam menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan penambahan lama penyinaran 5 jam pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan panjang akar. Saran yang mendukung untuk penelitian selanjutnya sebaiknya parameter pengamatan panjang akar tidak dimasukkan karena sangat beresiko terhadap terjadinya kontaminasi, penambahan zat pengatur tumbuh dapat ditambahkan untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal, mengukur intensitas cahaya dan panjang gelombang, tingkat serangan hama dan penyakit

tanaman dimasukkan kedalam parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, S.B. 2002. *Physiological and Biochemical Responses of Field grown Vicia faba L. plants to supplemental ultra violet-B radiation*. Paryavaran Abstracts 19(1-2):1.
- Armini, A. N. M., Wattimena & L. W. Gunawan. 1992. *Zat Pengatur Tumbuh*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Kebutuhan Kentang, Impor Kentang, dan Produksi Kentang*. (<http://bps.go.id>) Diakses pada tanggal 10 April 2016.
- Bruno, T. J., D. Paris, & N. Svoronos. 2005. *CRC Handbook of Fundamental Spectroscopic Correlation Charts*. CRC Press. Cambridge University.
- Budiarto, K., Y. Sulyo, R. Maaswinkel, & S. Wuryaningsih. 2006. *Budidaya Krisan Bunga Potong: Prosedur Sistem Produksi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Lembang.
- Dianawati, M., S. Ilyas, G. A. Wattimena, & A.D. Susila. 2013. *Produksi Umbi Mini Kentang Secara Aeroponik Melalui Penentuan Dosis Optimum Pupuk Daun Nitrogen*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. J. Horti 23 (1): 47-55

- Ermawati, D., D. Inradewa, & S. Trisnowati. 2011. *Pengaruh Warna Cahaya Tambahan terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tiga Varietas Tanaman Kerisan (Chrysanthemum morifolium) Potong*. Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Buletin Triwulanan Ekspor Impor Komoditas Pertanian*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Vol VII No (1).
- Laksana, Nana. 2010. *Aturan Perbenihan dan Pengembangan Industri Benih Kentang di Indonesia*. Direktorat Jendral Hortikultura, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Muhibuddin, Zakaria, AB, Lisan, E & Baharuddin. 2009. *Peningkatan produksi dan mutu benih kentang hasil kultur in-vitro melalui introduksi sistem aeroponik dengan formulasi NPK*. Prosiding Seminar Nasional Pekan Kentang 2008. Puslitbang Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta. No. 01, Hlm. 102-10.
- Pitojo, Setijo. 2003. *Benih Kentang*. Kanisius. Yogyakarta. Halaman 06.
- Proklamasiningsih, Elly., Irfan, D., Diah, R., & Retno, P. 2012. *Laju Fotosintesis dan Kandungan Klorofil Kedelai pada Media Tanam Masam dengan Pemberian Garam Aluminium*. Journal Fakultas Pertanian. Universitas Udayana Denpasar. Bali.
- Rasni. 2013. *Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Produksi Umbi Mini Kentang (Solanum tuberosum L.) pada Sistem Aeroponik*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Ratnasari, Tuti. 2010. *Kajian Pembelahan Umbi dan Perendaman dalam Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rosmayati, 2005. *Pengaruh Lama Penyinaran Pada Umur Genotipa Kentang dan Ketahanan terhadap Penyakit Hawar Daun Phytophthora*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Shoimus, Mohammad. 2012. *Analisis Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usaha Tani Wortel (Daucuscarota L.) di Kecamatan Bumiaji Kota Batu*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Soeleman, S. & D. Rahayu. 2013. *Halaman Organik: Mengubah Taman Rumah Menjadi Taman Sayuran Organik Untuk Gaya Hidup Sehat*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.
- Sugito, H., S. B. Wahyu, K. F. Sofjan, & S. Mahmudah. 2005. *Pengukuran Panjang Gelombang Sumber Cahaya Berdasarkan Pola Interferensi Celah Banyak*. Berkala Fisika No. 8 Hal. 37-44.

Sulistyaningsih, E., B. Kurniasih, & E. Kurniasih. 2005. *Pertumbuhan dan Hasil Caisin Pada Berbagai Warna Sungkup Plastik*. Ilmu Pertanian No.12 Hal. 65-76

Suryono, A. & R. S. Dewi. 2012. *Budidaya Kentang dengan Teknologi Aeroponik*. Suara Merdeka. Di upload hari Senin, 27 Agustus 2012.

Sutoyo, 2011. *Fotoperiode dan Pembungaan Tanaman*. Jurnal Agroteknologi Fakultas

Pertanian. Universitas Tribhuwana Tunggadewi. Malang. Vol 11 No. 02

Tyas, Andry. 2010. *Budidaya Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.) Diluar Musim Tanam*. Program Diploma III Agribisnis Hortikultura dan Arsitektur Pertamanan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.