

Pengaruh berbagai dosis nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L) pada hidroponik sistem sumbu

The effect of various nutrition doses on the growth and results of cultivated culture (*Lactuca sativa* L) in the hydroponics axis system

Aaz Azamudin Tifani, Acep Atma Wijaya, Umar Dani, Maklum Asep Komala

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Majalengka, Majalengka
Alamat : Jln. .H. Abdul Halim No. 103 Kabupaten Majalengka – Jawa Barat 45418
email : acepatma.w@unma.ac.id

ABSTRACT

The experiment was carried out in the hydroponic hut Wa Adi, Gunungmanik Village, Talaga District, Majalengka Regency, West Java, with an altitude of 700 meters above sea level and a temperature of 20-26°C. The experiment was carried out from February to March 2022. The randomized block design (RBD) consisted of three treatments (t = 3 treatments) and was repeated ten times. Dosage factor (D) consists of three levels: d1 : 3 ml/liter (1.5 ml A + 1.5 ml B/liter), d2: 5 ml/liter (2.5 ml A + 2.5 ml B/liter), and d3: 7 ml/liter (3.5 ml A + 3.5 ml B/liter). Further tested using Duncan's Multiple Range Test at 5% level. Duncan's further test results showed that the administration of various doses of nutrients had a significant effect on plant height at 10 hst, plant height at 20 hst, plant height at 30 hst, number of leaves at 10 hst, number of leaves at 20 hst, leaf width at 20 hst, stover weight, and net weight. Each of the growth and yield components of lettuce plants treated with d2 (5 ml/liter) nutrient doses showed the best results compared to d1 (3 ml/liter) and d3 (7 ml/liter) nutrient doses.

Keywords: Lettuce Plant, Nutrition Dosage

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang bernilai ekonomis tinggi dan memiliki umur pendek. Tanaman selada lebih sering dikonsumsi mentah sebagai lalapan karena kaya kandungan antioksidan berupa betakarotin, folat, serat, vitamin, rasa yang segar, dan beragam zat yang bermanfaat bagi kesehatan (Sunarjono, 2014). Komposisi yang terkandung dalam setiap 100 g bobot segar selada mengandung 1,2 g protein; 0,2 g lemak; 15 kal kalori; 2,9 g karbohidrat; 22 mg Ca; 25 mg P; 0,5 Fe; 540 g vitamin A; 0,04mg vitamin B; 8 mg vitamin C; serta 94,8 g air (Haryanto *dkk.*, 2006).

Peningkatan produksi sayuran perlu didukung dengan berbagai usaha, salah satunya yaitu ekstensifikasi dengan pemanfaatan lahan non pertanian yang semakin meningkat serta dengan intensifikasi pertanian. Pemanfaatan lahan non pertanian dapat didukung dengan intensifikasi pertanian salah satunya yaitu teknologi hidroponik. Teknologi hidroponik adalah inovasi dalam budidaya tanaman tanpa media tanah namun memanfaatkan nutrisi, air, serta bahan yang porous sebagai media tanam, teknologi hidroponik meningkatkan hasil tanaman dalam ruang terbatas dengan penggunaan nutrisi yang optimal, perawatan praktis, dan hasil produksi yang kontinu sepanjang tahun. (Lingga dan Marsono, 2013). Nicholls (1986) menambahkan pula, hidroponik memungkinkan kita untuk mengatur tanaman lebih teliti dan menjamin hasil

yang baik dan seragam Sedangkan kelemahannya adalah ketersediaan dan pemeliharaan perangkat hidroponik agak sulit, memerlukan keterampilan khusus untuk menimbang dan meramu bahan kimia serta investasi. Aspek penting yang perlu juga diperhatikan dalam menentukan keberhasilan budidaya hidroponik adalah pengelolaan tanaman yang meliputi persiapan bahan media, larutan nutrisi, pemeliharaan, aplikasi larutan nutrisi, panen dan pasca panen (Lingga P, 2014).

Keberhasilan budidaya secara hidroponik selain ditentukan oleh medium yang digunakan, juga ditentukan oleh larutan nutrisi yang diberikan, karena tanaman tidak mendapatkan unsur hara dari medium tumbuhnya. Sumber nutrisi yang digunakan dalam budidaya hidroponik adalah dengan menggunakan pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro dan unsur sesuai kebutuhan yang telah tersedia di dalam larutan nutrisi untuk pertumbuhan dan kualitas tanaman (Silvina dan Syafrinal, 2008). Pada sistem hidroponik, tanaman sayuran umumnya akan tumbuh sempurna jika disuplementasi oleh nutrisi hidroponik. Setiap jenis nutrisi hidroponik memiliki komposisi yang berbeda-beda begitupun dengan umur tanaman dan jenis tanaman kebutuhan nutrisinya berbeda sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu budidaya tanaman selada secara hidroponik harus mendapatkan hara yang sesuai dengan larutan nutrisi yang diberikan (Mas' Ud, 2009).

Larutan nutrisi yang digunakan untuk membudidayakan tanaman sebaiknya mengandung hara mikro dan makro yang lengkap. Tanaman yang kebutuhan hara makro dan mikronya tidak lengkap akan terkendala pertumbuhannya (Sarkar dkk., 2017). Menurut Zenita dan Widaryanto (2019), dalam penelitiannya menyatakan bahwa semakin banyak nutrisi yang diserap oleh tanaman, maka ketersediaan bahan dasar bagi proses fotosintesis akan semakin baik pula. Maitimu dan Suryanto (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa fotosintesis akan berpengaruh terhadap laju asimilasi dan akan berdampak pada laju pertumbuhan tanaman.

Menurut Manullang (2019) Nutrisi hidroponik merupakan pupuk siap pakai yang mengandung semua unsur hara baik makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman seperti nutrisi AB mix. Walaupun AB mix diformulasikan khusus untuk budidaya pertanian hidroponik terutama jenis sayuran (Hidayanti dan Kartika, 2019; Pohan dan Oktoyournal, 2019), namun konsentrasi yang tepat terhadap pertumbuhan suatu tanaman sangat perlu diketahui dan dilaporkan sehingga mampu meningkatkan produktifitas tanaman. Sesuai dengan pernyataan Adimihardja dkk., (2013), Pemberian dosis larutan nutrisi yang tepat dosis dan berimbang akan mendukung pertumbuhan tanaman yang baik. Pemberian nutrisi AB mix terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman selada lebih baik dibandingkan kedua nutrisi lainnya pada tinggi tanaman selada, peningkatan pertumbuhan tanaman berkaitan dengan kandungan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Tercukupinya kebutuhan hara tanaman akan menghasilkan produksi yang baik (Elinda dkk, 2020). Hal ini sesuai dengan pernyataan Lawalata (2011), yang mengungkapkan bahwa pemberian unsur hara dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang sesuai kebutuhan tanaman. Wasonowati (2013) menambahkan apabila ketersediaan hara yang rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman itu sendiri.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di saung hidroponik wa Adi Desa Gunung Manik Kecamatan Talaga Kabupaten Majalengka Jawa Barat, dengan ketinggian tempat 700 mdpl dan memiliki suhu 20-26°C. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nampan, penggaris, kamera, net pot, , timbangan, sumbu, botol beka, benih selada varietas new grand rapid, arang sekam, rockwool, serbuk gergaji, kain flannel, nutrisi AB Mix. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari tiga perlakuan yaitu D₁ : 3 ml/liter (1.5 ml A + 1.5 ml B /liter), D₂ : 5 ml/liter (2.5 ml A + 2.5 ml B /liter), D₃ : 7 ml/liter (3.5 ml A + 3.5 ml B /liter) diulang sebanyak sepuluh kali. Rancangan

respon yang diamati dalam percobaan ini adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan pertumbuhan dan hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Suhu Udara

Nilai suhu ruangan rumah plastik dari hasil pengukuran sebanyak 5 kali pada waktu pengamatan pagi, siang, dan malam hari dengan menggunakan alat thermometer yang diletakan di tengah ruangan yang dapat dilihat pada tabel 1 dengan hasil suhu rata-rata pada pagi hari 18.14 °C, suhu rata-rata siang hari 25.12 °C dan suhu rata-rata malam hari 17.22 °C. Kisaran suhu di rumah plastik tersebut sesuai dengan syarat tumbuh tanaman selada sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Sesuai dengan pernyataan, Sunarjono (2014), hampir semua varietas tanaman selada lebih baik ditanam di dataran tinggi yang memiliki suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman selada adalah 15 – 20 °C suhu sedang adalah suhu ideal untuk produksi selada yang berkuwalitas tinggi.

Tabel 1. Pengukuran Suhu Ruangan Rumah Plastik

Hari	Suhu °C		
	Pagi	Siang	Malam
1	18.9 °C	25.6 °C	18.0 °C
2	16.6 °C	27.1 °C	17.3 °C
3	17.6 °C	23.3 °C	16.2 °C
4	19.2 °C	25.4 °C	17.5 °C
5	18.4 °C	24.2 °C	17.1 °C
Rata-Rata	18.14 °C	25.12 °C	17,22 °C

Keterangan : Data suhu dihitung sendiri menggunakan termometer

Hama dan Penyakit Tanaman Selada

Hasil pengamatan serangan hama pada tanaman selada disebabkan oleh Ulat (*Plutella xylostella*) memakan bagian daun, jika kulit ari yang diserang menjadi kering, daunnya akan robek dan kelihatan berlubang. Jika serangan hebat, yang tertinggal hanya tulang daun (Pracaya, 2009). Intensitas serangan dari hama tergolong masih rendah atau masih dibawah ambang batas kendali. Pengendalian secara statis dengan cara mengambil ulat pada tanaman yang terserang yang dilakukan setiap 3 hari sekali dimulai setelah pindah tanam sampai panen. Intensitas serangan penyakit yang menginfeksi tanaman selada selama penelitian tidak ada dikarenakan kondisi lingkungan suhu dan kelembaban cocok dengan syarat tumbuh tanaman selada.

Pengamatan Utama

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam pengaruh penggunaan dosis nutrisi terhadap tinggi tanaman umur 10 hst, 20 hst, dan 30 hst menunjukkan pengaruh nyata. Perbedaan perlakuan diuji menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %. Pada tabel 2, bahwa dosis nutrisi 3 ml/liter memperlihatkan tinggi tanaman lebih rendah dibanding dosis nutrisi 5 ml/liter, tetapi tidak berbeda dibanding dosis nutrisi 7 ml/liter pada umur 10 hst dan 20 hst. Umur 30 hst dosis 3 ml/liter tidak berbeda dibanding 5 ml/liter, tetapi lebih tinggi dibanding dosis nutrisi 7 ml/liter, sedangkan dosis nutrisi 5 ml/liter lebih tinggi dibanding 7 ml/liter.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam dari pengaruh penggunaan dosis nutrisi terhadap jumlah daun umur 10 hst, 20 hst, dan 30 hst menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Pada tabel 2, bahwa dosis

nutrisi d₁ (3 ml/liter) dan d₃ (7 ml/liter) memperlihatkan jumlah jumlah daun lebih rendah dibanding dosis nutrisi 5 ml/liter. Pada umur 10 hst dan 20 hst dosis d₂ berpengaruh nyata dibanding d₁ dan d₃ sedangkan pada umur 30 hst dosis tidak berpengaruh nyata.

Lebar Daun

Hasil analisis sidik ragam dari pengaruh penggunaan dosis nutrisi terhadap lebar daun umur 10 hst, 20 hst, dan 30 hst menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Pada tabel 2, bahwa penggunaan dosis d₁ dan d₃ memiliki rata – rata lebar daun yang rendah dibanding d₂. Pada umur 10 hst dan 30 hst tidak menunjukkan pengaruh nyata sedangkan pada umur 20 hst menunjukkan pengaruh nyata pada dosis d₂ dibanding d₁ dan d₃.

Bobot Brangkasan dan Bobot Bersih

Hasil analisis sidik ragam dari pengaruh penggunaan dosis nutrisi terhadap bobot brangkasan dan bobot bersih menunjukkan pengaruh berbeda nyata, hasil uji lanjut duncan memperlihatkan bahwa penggunaan dosis nutrisi berpengaruh nyata terhadap bobot brangkasan dan bobot bersih. Pada tabel 3 bobot brangkasan dan bobot bersih menunjukkan penggunaan dosis nutrisi d₂ berbeda nyata dengan dosis nutrisi d₁ dan d₃.

Tabel 2. Pengaruh Dosis Nutrisi terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Lebar Daun Selada Umur 10 hst, 20 hst, dan 30 hst

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman			Rata-rata Jumlah Daun			Rata-rata Lebar Daun		
	10 hst	20 hst	30 hst	10 hst	20 hst	30 hst	10 hst	20 hst	30 hst
d₁ (3 ml/liter)	3.22 a	9.02 a	18.57 b	3.77 a	5.63 a	7.20 a	2.27 a	3.46 a	7.85 a
d₂ (5 ml/liter)	4.06 b	10.8 b	19.71 b	4.60 b	6.37 b	7.27 a	2.44 a	3.87 b	8.25 a
d₃ (7 ml/liter)	2.26 a	8.39 a	16.13 a	3.63 a	5.70 a	6.93 a	2.05 a	3.19 a	7.40 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh Dosis Nutrisi terhadap Bobot Brangkasan dan bobot bersih Selada

Perlakuan	Rata-rata Bobot	
	Brangkasan	Bersih
d₁ (3 ml/liter)	95.93 a	92.43 a
d₂ (5 ml/liter)	119.80 b	115.90 b
d₃ (7 ml/liter)	92.33 a	88.60 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pembahasan

Pemberian dosis nutrisi memberikan pengaruh terhadap komponen tinggi tanaman umur 10 hst, tinggi tanaman umur 20 hst, tinggi tanaman 30 hst, jumlah daun umur 10 hst, jumlah daun umur 20 hst, lebar daun umur 20 hst, bobot brangkasan, dan bobot bersih. Hasil menunjukkan bahwa dosis d₂ (5 ml/liter) menunjukkan hasil yang paling baik. Secara umum tanaman selada memberikan respon yang baik terhadap penggunaan dosis nutrisi yang berbeda dengan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata pada setiap komponen pertumbuhan dan hasil pada tanaman selada. Semakin tinggi konsentrasi nutrisi ab Mix yang diberikan maka ketersediaan hara juga semakin baik sehingga pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun, bobot akar dan bobot tanaman terlihat semakin bertambah. Lawalata (2011) menjelaskan bahwa memberikan nutrisi pada tanaman secara proporsional dapat meningkatkan pertumbuhan mereka, sementara jumlah nutrisi yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Semua unsur hara dalam nutrisi hidroponik dianggap penting bagi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adimihardja *dkk.*, (2013), bahwa pemberian larutan nutrisi pada tanaman yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik baik dilakukan dengan tepat dosis. Pemberian dosis larutan nutrisi yang tepat dosis dan berimbang akan mendukung pertumbuhan tanaman yang baik.

Larutan nutrisi yang digunakan untuk membudidayakan tanaman sebaiknya mengandung hara mikro dan makro yang lengkap karena dapat menjadi terkendala pertumbuhannya (Sarkar *dkk.*, 2017). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Adimihardja *dkk.* (2013) yang menyatakan bahwa pemberian dosis larutan nutrisi yang memenuhi kebutuhan hara tanaman akan mendukung pertumbuhan yang baik pada tanaman yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik. Nutrisi hidroponik merupakan pupuk siap pakai yang mengandung semua unsur hara baik makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman seperti nutrisi AB mix (Manullang, 2019). Walaupun AB mix diformulasikan khusus untuk budidaya hidroponik terutama jenis sayuran (Hidayanti dan Kartika, 2019; Pohan dan Oktojournal, 2019), namun konsentrasi yang tepat terhadap pertumbuhan suatu tanaman sangat perlu diketahui dan dilaporkan sehingga mampu meningkatkan produktifitas tanaman.

Tanaman selada yang diberi konsentrasi nutrisi AB mix 3,0 ml/l dan 5,0 ml/l memberikan pengaruh terhadap komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiawan (2007) konsentrasi larutan hara yang optimal untuk pertumbuhan dan produksi selada pada sistem hidroponik adalah 3,0 ml/l dan 5,0 ml/l. Diduga konsentrasi nutrisi 3,0 ml dan 5,0 ml/l mampu menyediakan unsur hara yang optimal bagi pertumbuhan tanaman selada. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Saroh *dkk.* (2016), bahwa aplikasi konsentrasi nutrisi AB mix 5,0 ml/l paling berpengaruh terhadap jumlah daun dan produksi tanaman selada. Menurut Nurshanti (2009) ketersediaan nitrogen yang cukup, dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, antara lain tercermin melalui pertumbuhan daun, sehingga jumlah dan ukuran daun bertambah dengan warna yang lebih hijau. Suplai N yang cukup akan meningkatkan luas daun dan kandungan klorofil, sehingga fotosintat yang dihasilkan juga bertambah, yang berakibat bobot tanaman meningkat. Peningkatan bobot segar tanaman berkaitan dengan peubah pertumbuhan lainnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, akar dan kadar klorofil.

Tanaman selada yang diberi konsentrasi nutrisi AB mix 7.5 ml/l tidak memberikan pengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Hal ini diduga pada konsentrasi perlakuan konsentrasi AB mix 7.5 ml/l menyebabkan pertumbuhan menurun. Menurut Moehasrianto (2011), semakin tinggi kepekatan larutan nutrisi yang digunakan, maka jumlah daun yang terbentuk akan semakin sedikit. Hal ini sesuai dengan penelitian Hidayati dan Kartika (2019), pemberian nutrisi dalam kadar tinggi akan beresiko membakar tanaman hidroponik. Apabila nutrisi yang diberikan diatas ambang fitotoksisitas daun tanaman akan menjadi coklat. Daun yang coklat disebabkan oleh sel-sel yang mengalami plasmolisis karena air yang seharusnya masuk kedalam sel keluar dari daun. Penyebabnya adalah air sudah diserap oleh cairan hipertonis (lebih pekat) yang berada diluar sel dibandingkan dengan cairan hipotonis (lebih encer) yang berada didalam sel. Akibatnya sel kehilangan air dan sitoplasmanya terlepas dari dinding sel dan rusak yang disusul dengan kematian sel. Jika nilai EC yang terlalu tinggi, maka akar tanaman tidak dapat menyerap nutrisi karena terlalu jenuh, sedangkan EC terlalu rendah tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman (Samarakoon *dkk.* 2006).

KESIMPULAN

Perlakuan dosis nutrisi yang diberikan berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan dan komponen hasil yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, bobot brangkasan dan bobot bersih. Setiap FASE komponen pertumbuhan dan hasil tanaman selada yang diberikan perlakuan dosis nutrisi 5 ml/liter menunjukkan hasil yang paling baik.

KONFLIK KEPENTINGAN

Kami menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun mengenai materi yang dibahas dalam makalah, pendanaan, dan perbedaan pendapat antar penulis. Miftah Dieni Sukmasari menjabat sebagai editor Jurnal Agrivet namun tidak berperan dalam keputusan penerbitan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, S. A., G. Hamid, dan E. Rosa. 2013. Pengaruh pemberian kombinasi kompos sapi dan fertimix terhadap pertumbuhan dan produksi dua kultivar tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dalam sistem hidroponik rakit apung. *J. Pertanian*. 4(1):6-20.
- Lawalata, J. (2011). Pemberian Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Gloxinia Secara Invitro. *Journal Exp Life Sci*. Vol 1 No. 2. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Lingga Pinus. 2014. *Hidroponik, Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maitimu Dyah Kartika dan Suryanto Agus. 2018. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi AB-MIX Pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleraceae var Botrytis* L.) Sistem Hidroponik Substrat. *Journal. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya*. 6 (4) : 516-523.
- Manullang, I., F. 2019. Pengaruh nutrisi Mix dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa*) secara hidroponik dengan sistem wick. *Bernas Agricultural Research*. 15 (1), 82-90.
- Moehasrianto P. 2011. Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. [Skripsi]. Jember: Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Nurshanti DF. 2009. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi caisim (*Brassica Juncea* L.). *J.Agronobis* 1(1):89-98.
- Sarkar, R. K., J. C. Jana, and S. Datta. 2017. *Effect of boron and zinc application on growth, seed yield, and seed quality of water spinach (Ipomea reptans Poir.) under Terai Region of West Bengal*. *J. of Applied and Natural Science*. 9(3):1696-1702.
- Saroh M, Syawaluddin, Harahap IS. 2016. Pengaruh jenis media tanam dan larutan AB mix dengan konsentrasi berbeda pada pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan hidroponik sistem sumbu. *Jurnal Agrohita* 1(1):1-3.
- Setiawan L. 2007. Optimasi Konsentrasi Larutan Hara pada Budidaya Selada (*Lactuca sativa* var. Grand Rapids) dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian IPB
- Silvina F, Syafrinal. 2008. Penggunaan berbagai medium tanam dan konsentrasi pupuk organik cair pada pertumbuhan dan produksi mentimun jepang (*Cucumis sativus*) secara hidroponik. *J.SAGU*. 7 (1) : 7-12.
- Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wijayani A. 2000. Budidaya paprika secara hidroponik: Pengaruhnya terhadap serapan nitrogen dalam buah. *Agrivet* 4:60-65.
- Zenita Yoseva Mega dan WidaryantoEko. 2019. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Butterhead (*Lactuca sativa* var. capitata) dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Journal. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University*. 7 (8) : 1504-1513.