

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa* L.) TERHADAP UNSUR HARA KALSIUM (Ca)
DAN BESI (Fe) PADA SISTEM HIDROPONIK DFT (*Deep Flow
Technique*)**

**GROWTH RESPONSE AND YIELD OF LETTUCE
(*Lactuca sativa* L.) TO CALCIUM (Ca) AND IRON (Fe)
NUTRIENTS IN DFT (*Deep Flow Technique*) HYDROPONIC
SYSTEM.**



Siyam Triyani

05091281924104

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

SUMMARY

SIYAM TRIYANI. Growth Response and Yield Of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Plant To Calcium (Ca) and Iron (Fe) Nutrients In DFT (*Deep Flow Technique*) Hydroponic System. (**Supervised by MERY HASMEDA**).

This study aims to determine the growth and yield response of lettuce (*Lactuca sativa* L.) to calcium (Ca) and iron (Fe) nutrients in a DFT (*Deep Flow Technique*) hydroponic system. This research was conducted at the hydroponic house of the Department of Agricultural Cultivation, Agriculture Faculty of Sriwijaya University, from August to October 2022. This research was conducted using the Completely Randomized Design (CRD) method with three treatments and three replications, namely P0 = AB mix, P1 = 10 ppm, P2 = 300 ppm. Variability analysis was done with the ANOVA test and continued with the least significant difference test (LSD) with a real level of 5%. Parameters observed in this study included plant height (cm), number of leaves (strands), leaf greenness, leaf fresh weight (g), stem fresh weight (g), root fresh weight (g), total fresh weight (g), leaf dry weight (g), stem dry weight (g), root dry weight (g), total dry weight (g), leaf area (cm²), and root length (cm). The results showed that the application of calcium (Ca) and iron (Fe) solutions must increase the growth and yield of lettuce plants. 300 ppm calcium (Ca) treatment on lettuce plants (*Lactuca sativa* L.) gave a significant effect on the root fresh weight parameter. 10 ppm iron (Fe) treatment was the best treatment on plant growth and yield in plant height, number of leaves, leaf size, leaf fresh weight, stem fresh weight, root fresh weight, and leaf dry weight of lettuce (*Lactuca sativa* L.) with DFT (*Deep Flow Technique*) hydroponic system cultivation.

Keywords: lettuce, Ca, Fe, hydroponic

RINGKASAN

SIYAM TRIYANI. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Unsur Hara Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) Pada Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). **(Dibimbing oleh MERY HASMEDA).**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap unsur hara kalsium (Ca) dan besi (Fe) dengan sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). Penelitian ini dilaksanakan di rumah Hidroponik Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dilaksanakan dari bulan Agustus-Oktober 2022. Penelitian ini disusun menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan yaitu, P0=AB Mix, P1=10 ppm, P2=300 ppm. Analisis keragaman menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), tingkat kehijauan daun, berat segar daun (g), berat segar batang, berat segar akar (g), berat segar total (g), berat kering daun (g), berat kering batang (g), berat kering akar (g), berat kering total (g), luas daun (cm²), dan panjang akar (cm). Hasil penelitian menunjukkan pemberian larutan kalsium (Ca) dan zat besi (Fe) mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Perlakuan kalsium (Ca) 300 ppm pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat segar akar. Perlakuan zat besi (Fe) 10 ppm menjadi konsentrasi terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar daun, berat segar batang, berat segar akar, dan berat kering daun tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan budidaya sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*).

Kata kunci: Selada, Ca, Fe, Hidroponik

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa* L.) TERHADAP UNSUR HARA KALSIUM (Ca)
DAN BESI (Fe) PADA SISTEM HIDROPONIK DFT (*Deep Flow
Technique*)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Siyam Triyani

05091281924104

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa* L.) TERHADAP UNSUR HARA KALSIUM (Ca)
DAN BESI (Fe) PADA SISTEM HIDROPONIK DFT (*Deep Flow
Technique*)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

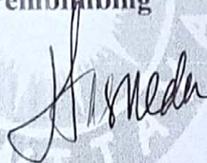
Oleh:

Siyam Triyani

05091281924104

Indralaya, Maret 2023

Pembimbing



Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc

NIP. 196303091987032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.

NIP. 19641229199001100

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siyam Triyani

NIM : 05091281924104

Judul : Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L)
Terhadap Unsur Hara Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) Pada Sistem
Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*).

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi saya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2023



Siyam Triyani

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan	3
1.3.Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> L.).....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Selada	4
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Selada	4
2.1.3. Morfologi Tanaman Selada.....	5
2.2. Pengaruh dan Peranan Kalsium (Ca) Terhadap Tanaman	6
2.3. Pengaruh dan Peranan Besi (Fe) Terhadap Tanaman	6
2.4. Sistem Hidroponik	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Analisis Data	10
3.5. Cara Kerja	11
3.5.1. Persemaian	11
3.5.2. Penanaman	11
3.5.3. Pemberian Nutrisi dan Penambahan Konsentrasi Ca.....	11
3.5.4. Pemberian Nutrisi dan Penambahan Konsentrasi Fe	11
3.5.5. Pemeliharaan	11
3.5.6. Pemanenan	12
3.6. Parameter Pengamatan	12
3.6.1. Tinggi Tanaman (cm).....	12
3.6.2. Jumlah Daun (helai)	12
3.6.3. Tingkat Kehijauan Daun	12
3.6.4. Berat Segar Daun (g).....	12
3.6.5. Berat Segar Batang (g)	12
3.6.6. Berat Segar Akar (g)	12
3.6.7. Berat Segar Total (g).....	13
3.6.8. Berat Kering Daun (g).....	13
3.6.9. Berat Kering Batang (g)	13

3.6.10. Berat Kering Akar (g)	13
3.6.11. Berat Kering Total (g).....	13
3.6.12. Luas Daun (cm ²).....	13
3.6.13. Panjang Akar (cm)	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Hasil	14
4.1.1. Tinggi Tanaman (cm).....	15
4.1.2. Jumlah Daun (helai)	16
4.1.3. Luas Daun (cm ²).....	16
4.1.4. Tingkat Kehijauan Daun	17
4.1.5. Berat Segar Daun (g).....	17
4.1.6. Berat Segar Batang (g).....	18
4.1.7. Berat Segar Akar (g)	19
4.1.8. Berat Segar Total (g).....	19
4.1.9. Berat Kering Daun (g).....	20
4.1.10. Berat Kering Batang (g).....	20
4.1.11. Berat Kering Akar (g)	21
4.1.12. Berat Kering Total (g).....	21
4.1.13. Panjang Akar (cm)	22
4.2. Pembahasan.....	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Analisis keragaman pemberian kalsium (Ca) dan besi (Fe) pada tanaman selada terhadap parameter yang diamati..	14
Tabel 2. Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan kalsium (Ca) dan besi (Fe) terhadap tinggi tanaman	15
Tabel 3. Hasil uji BNT 5% pada perlakuan kalsium (Ca) dan besi (Fe) terhadap parameter jumlah daun	16
Tabel 4. Hasil uji BNT 5% pada parameter luas daun tanaman selada.	16
Tabel 5. Uji BNT 5% pada perlakuan kalsium (Ca) dan besi (Fe) terhadap parameter berat segar daun	18
Tabel 6. Uji BNT 5% pada parameter berat segar batang.	18
Tabel 7. Uji BNT 5% pada perlakuan kalsium (Ca) dan besi (Fe) terhadap parameter berat segar akar	19
Tabel 8. Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan kalsium (Ca) dan besi (Fe) terhadap berat segar total.	19
Tabel 9. Uji BNT 5% pada parameter berat kering daun.	20
Tabel 10. Uji BNT 5% pada parameter berat kering batang.	20
Tabel 11. Hasil uji BNT 5% pada perlakuan kalsium (Ca) dan besi (Fe) terhadap berat kering total.	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 (A) Akar, (B) daun, (C) tanaman selada	5
Gambar 4.1 Rata-rata tinggi tanaman per minggu dengan berbagai perlakuan P0= AB <i>Mix</i> ; P1 = Zat besi (Fe); P2 = Kalsium (Ca).....	15
Gambar 4.2 Rata-rata tingkat kehijauan daun pada setiap perlakuan pada tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L.)	17
Gambar 4.3 Rata-rata berat kering akar pada setiap perlakuan tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L.)	21
Gambar 4.4 Rata-rata Panjang akar tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i> L.) terhadap setiap perlakuan	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Percobaan	36
Lampiran 2. Perhitungan Larutan Stock CaCl_2 . dan Fe-EDTA	37
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu sayuran yang banyak diminati masyarakat karena daunnya dapat dikonsumsi secara langsung dalam bentuk segar sebagai lalapan. Selain itu, selada merupakan salah satu komoditas tanaman sayuran yang mempunyai peluang yang besar. Diperoleh pemahaman bahwasanya air yang terkandung dalam tanaman ini jumlahnya juga tergolong banyak, sedangkan untuk kandungan protein dan juga karbohidratnya tergolong sedikit. Selain itu, tanaman ini juga memiliki kandungan lainnya seperti vitamin A, C, mineral serta serat (Ainina, 2018). Pertambahan jumlah penduduk pada bangsa ini serta peningkatan kesadaran dari masyarakat terkait dengan nutrisi yang diperlukan mengakibatkan adanya kenaikan jumlah sayuran yang diminta oleh masyarakat. Kandungan gizi pada sayuran terutama vitamin dan mineral tidak dapat disubstitusi melalui makanan pokok (Satria dan Aprillia, 2019).

Defisiensi mineral dalam tubuh individu tentunya akan memberi pengaruh terhadap kesehatan individu tersebut, yang mana pada akhirnya tubuh akan merasakan beragam jenis penyakit (Labellapansa dan Boyz, 2016). Berbagai macam mineral yang dianggap berkepentingan untuk melakukan penjagaan terhadap kesehatan tubuh individu yakni Fe dan Ca. Unsur hara kalsium yang tubuh perlukan setiap harinya berjumlah di atas 1000 mg.

Kalsium merupakan salah satu nutrisi esensial penting untuk memperkuat, mempertebal dinding sel tanaman, serta merupakan bagian terpenting dari dinding sel sehingga menghasilkan struktur tubuh tanaman yang kuat dengan mempercepat pertumbuhan tanaman, bunga dan buah. Kalsium mengubah beberapa hama dan penyakit resisten pada tanaman melalui pengaruhnya pada pola pertumbuhan anatomi, morfologi, dan komposisi kimia tanaman (Ngadze *et al.*, 2014). Kalsium juga berfungsi sebagai pendorong perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman karena kalsium terlibat dalam pemanjangan akar dan pembelahan sel pada tanaman. Kegunaan Ca untuk tanaman yakni menyebabkan cepatnya perkembangan batang serta daun tanaman, melakukan peningkatan terhadap zat hijau daun yang terdapat dalam tanamannya, melakukan peningkatan terhadap hasil yang diperoleh saat

proses pemanenan, melakukan peningkatan terhadap kemampuan pertahanan tanamannya dari berbagai serangan hama serta penyakit, dan juga melakukan peningkatan terhadap mutu hasil pemanenan. Kajian yang dilaksanakan Krisna *et al.*, (2017) memberikan pernyataan bahwasanya pemberian kalsium sejumlah 200 serta 300 ppm mengakibatkan konsentrasi kalsium pada jaringan daun selada yang berusia 35 hari setelah tanam secara signifikan lebih tinggi apabila dilakukan perbandingan dengan tanaman selada yang tidak diberikan kalsium tambahan.

Diperoleh pemahaman bahwasanya unsur hara besi (Fe) tergolong sebagai mineral mikro yang krusial bagi perkembangan tanaman, dimana unsur ini berguna untuk menjadi penyusun protein, klorofil, dan enzim serta turut berperan dalam perkembangan kloroplasnya (Noor, 2014). Didasarkan pada data yang diperoleh dari *United States Department of Agriculture (USDA)* (2010), zat besi yang terkandung pada 100 gram selada daun yakni sebanyak 0,86 mg. Diperoleh dugaan bahwasanya kandungan zat besi tersebut masih bisa dinaikkan lagi guna melakukan pemenuhan terhadap keperluan individu akan zat besi hariannya. Hasil kajian yang dilaksanakan Laila *et al.*, (2012) memberikan pernyataan bahwasanya larutan Fe yang diberikan sebanyak 6 ppm bisa mengakibatkan terjadinya peningkatan pada pertumbuhan tanaman selada terutama bobot segar tanaman. Hal tersebut memberikan indikasi bahwasanya pengaplikasian Fe di atas 6 ppm dengan sistem hidroponik mempunyai potensi yang besar dan bisa diterapkan.

Hidroponik tergolong sebagai sebuah cara budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah melainkan memanfaatkan air sebagai media pengganti (Roidah, 2014). Hidroponik adalah salah satu sistem budidaya tanaman yang populer di masyarakat khususnya di perkotaan, karena tidak memerlukan lahan yang luas sehingga dapat dilakukan di perkarangan rumah (Hamli *et al.*, 2015).

DFT (*Deep Flow Technique*) ialah sebuah sistem penanaman dalam hidroponik yang mempergunakan genangan pada instalansi yang tersedia serta memanfaatkan sirkulasi dimana aliran air yang dipergunakan tergolong pelan. Sistem ini mempergunakan listrik untuk menjadi penggerak pompanya sehingga bisa mensirkulasikan nutrisinya dengan mudah ke bagian akar tanamannya secara keseluruhan. Prinsip kerja dari sistem ini ialah melakukan sirkulasi larutan nutrisi serta aerasi dengan cara berkelanjutan dalam kurun waktu 24 jam pada rangkaian pengaliran yang tidak terbuka (Atmaja, 2012).

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap unsur hara kalsium (Ca) dan besi (Fe) dengan sistem hidroponik DFT.

1.3 Hipotesis

Diperolehkan dugaan bahwasanya melalui pemberian larutan nutrisi kalsium 300 ppm dan zat besi Fe 10 ppm pada tanaman selada bisa mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, P. F., Koesriharti., dan Sunarjo. 2013. Pengaruh Penambahan Unsur Hara Mikro (Fe dan Cu) Dalam Media Paitan Cair dan Kotoran Sapi Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(3) : 48-58.
- Agromedia. 2008. Mencerahkan Daun Aglaonema. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Ainina, N. A., dan Aini, N. 2018. Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) Dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(8) : 1684-1693.
- Amalia, T. S., dan Rahayu, M. 2013. Pengaruh Pemberian Unsur Mikro Besi (Fe) Terhadap Kualitas Anthurium. *Jurnal Agroekoteknologi Sains*. 12(1) : 29-33.
- Arianto, M.R., Maemunah., dan Ramal, Y. 2020. Aplikasi Beberapa Sistem Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *e-J Agrotekbis*. 8(2): 309-316.
- Atmaja, F. D. 2012. Analisis Keseimbangan Panas pada Bak Penanaman Dalam Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) [skripsi]. Bogor: Departemen Teknik Pertanian. IPB.
- Budi, S. dan Sari, S. 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. UMMBERS. Malang. Pp 54-140.
- Bozorgi HR. 2015. *Effects of foliar spraying with marine plant Ascophyllum nodosum extract and nano iron chelate fertilizer on fruit yield and several attributes of eggplant (Solanum melongena)*. *J. Agr Bio Sci*. 7(5):357-362.
- Cahyono, P.H. 2010. Gizi Zat Besi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dewayani, D. S., Sakya, A. T., dan Sulanjari. 2018. Pengaruh Aplikasi Hara Mikro Fe Terhadap Analisis Pertumbuhan Tomat. *Jurnal Agrotech*. 2(1).
- El-Nasr A, El-Hennawy HM, El-Kereamy AMH, El-Yazied A, Eldin AT. 2015. *Effect of magnetite nanoparticles (Fe₃O₄) as nutritive supplement on pear saplings*. *Mid Eas Jurnal App Sci*. 5(3): 777-785.
- Ernita., dan Rosnina, A. G. 2022. Efek Penggunaan Jenis Media dan Konsentrasi Nutrisi Pada Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Agrista*. 26 (2).
- Hamli, F., Lapanjang, I. M., dan Yusuf, R. 2015. Respon pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair. *Jurnal Agroteknologi*. 3(3): 290 - 296.

- Hanafiah, A.K. 2005. Biologi Tanah. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Haryanto,D dan Nurwijayanti, K.N. 2018. Simulator Sistem Pengairan Otomatis Tanaman Hidroponik Dengan Ardaino. 20(2).
- Kamalia, S., Parawita. D. dan Raden, S. 2017. Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca sativa* L.) dengan Penambahan CaCl_2 Sebagai Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*. 11 (1).
- Krisna, B., Eka, T.S.P., dan Rohlan, R. 2017. Pengaruh Pengayaan Oksigen dan Kalsium Terhadap Pertumbuhan Akar dan Hasil Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) pada Hidroponik Rakit Apung. *Vegetalika*. 2017. 6(4): 14-27.
- Labellapanza, A., dan Boyz, A. T. 2016. Sistem Pakar Diagnosa Dini Defisiensi Vitamin dan Mineral. *Jurnal Informatika*. 10 (1) : 1156 – 1163.
- Laila, Z., Erlina, A., dan Endang, S. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Diperkaya Fe [skripsi]. Yogyakarta Fakultas Pertanian. UGM.
- Lestari, I. A., Rahayu, A., dan Mulyaningsih, Y. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Pada Sistem Hidroponik NFT. *Jurnal Agronida*. 8(1).
- Murtianta, B., Ronaldo, S.D., dan Deddy, S. 2022. Perancangan *Portotype Smart Indoor Greenhouse* IOT Untuk Membantu Permasalahan Budidaya Tanaman Selada Di Kota Kupang. *Techne Jurnal Ilmiah Elektronka*. 21(2) : 297-310.
- Natalia, C., Yusita, K., dan Jean, F.P. 2017. Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. *Jurnal Intra*. 5 (2): 97-106.
- Nerotama, S., Kushendarto, dan Y.C. Ginting. 2014. Pengaruh Dua Jenis Pupuk Daun dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Awal Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Citayam. Inovasi dan Pembangunan. J. Kelitbangan. 02(02):199-213.
- Ngadzea, E., Teresa A. C., David, I., Jacque E. van der Waalsa. 2014. *Effect of calcium soil amendments on phenolic compounds and soft rot resistance in potato tubers*. *Crop Protection*.
- Noor, A., Iskandar L., Munif G., M. Achmad C., Khairil A., dan Desta W. 2014. Pengaruh Konsentrasi Besi dalam Larutan Hara terhadap Gejala.
- Onofri, A., dan Pannacci, E. 2014. *Spreadsheets Tools For Biometry Classes In Crop Science Programmer*. *J. Communications*. 9(2): 43-53.
- Pratama, A. J., dan Laily, A. N. 2015. Analisis kandungan Klorofil Gandasuli (*Hedychium gardnerianum* Shephard ex Ker-Gawl) Pada Tiga Daerah Perkembangan Daun yang Berbeda. *Jurnal Agronida*. 5(1).

- Purwanti, S., Bambang, G., dan Ari, Y. 2014. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) *Jurnal Agroekoteknologi*. 15 (1).
- Ramdani, H., Rahayu, A dan Setiawan, H. 2013. Peningkatan Produksi dan Kualitas Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiformae*) dengan Penggunaan Berbagai Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk SP-36. *Jurnal Agronida*. 4(1): 9-17.
- Rohmaniyah, L. K., Didik, I., dan Eka, T. S. P. 2015. Tanggapan Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir), Bayam (*Amaranthus tricolor* L), dan Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pengayaan Kalsium Secara Hidroponik. *Jurnal Vegetalika*. 4 (2): 63-78.
- Roidah, I. S. 2014. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Universitas Tulungagung Bonowowo*, 1(2), pp. 43–50.
- Saparinto, C. 2013. *Grow your own vegetables*-Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekalongan. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Samadi, B. 2014. *Rahasia Budidaya Selada*. Pustaka Mina : Jakarta.
- Samarkoon. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri Terhadap Nutrisi dan Naungan Menggunakan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Agroekoteknologi*, 9(1), 1-8.
- Satriawan, D., dan Aprillia, D. R. 2019. Respon Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa* L.) Terhadap Larutan Hara (AB Mix) Pada Instalasi Horizontal Sistem Hidroponik, *Konservasi Hayati*, 10(2), pp. 39–44.
- Siswandi, T., dan Yuwono, T. 2015. Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronomika*. 9(3) : 19-25.
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press: Yogyakarta.
- Sukawati, I. 2010. Pengaruh Kepekatan Larutan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. *alboglabra*) Pada berbagai Komposisi Media Tanam dengan Sistem Hidroponik Substrat. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sutiyoso, Y., 2004. *Hidroponik ala Yos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutiyoso, Y. 2006. *Hidroponik Ala Yos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- United States Department of Agriculture*. 2010. *National Nutrient Database for Standart Reference*. *United States Departement of Agriculture (USDA)*.
- Wasiaturrohman. 2008. Respon Plasma Nutfah Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Keracunan Fe. Universitas Negeri Malang, Malang. Skripsi.

- Winda, Y. 2013. *Dinamika Unsur Hara Makro di Dalam Tanah dan Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Zuhaida, L., Erlina, A., dan Endang, S. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Diperkaya Fe. *Jurnal Agronida*. 1(3).