

SKRIPSI

**PENGARUH BIOFORTIFIKASI ZAT BESI (Fe) TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN KUALITAS GIZI SERTA UJI ORGANOLEPTIK PADA TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.) SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

**THE EFFECT OF IRON (Fe) BIOFORTIFICATION ON GROWTH AND
NUTRITIONAL QUALITY AS WELL AS ORGANOLEPTIC TESTS
OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) ON FLOATING
RAFTS HYDROPONIC SYSTEM**



**Welly Febrianti
05091381722060**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

WELLY FEBRIANTI. The effect of iron (fe) biofortification on growth and nutritional quality as well as organoleptic tests of lettuce (*Lactuca sativa* L.) on floating rafts hydroponic system. (Supervised by **MUNANDAR and FITRA GUSTIAR**).

This study was aimed aims to determine the effect of iron (Fe) on growth and nutritional quality as well as organoleptic test on lettuce (*Lactuca sativa* L.) using floating raft hydroponic system. This research was implemented from October to November 2020. The design used was complete randomized design with 2 treatments and 4 replicates. Each unit of the repetitions tub consisted of 36 plants so that there were 288 plants. The treatments used were P₀ treatment and P₁ treatment (10 ppm Fe). The obtained data was analyzed using T-Test. The result showed that the 10 ppm treatment could reduce the yield of plant growth on the variables of plant height, number of leaves, plant's fresh weight, plant's dry weight, shoot-root ratio and water content. 10 ppm treatment could increase the results of nutritional quality, such as vitamin C, ash content, Fe content, and crude food fiber. The 10 ppm treatment on the organoleptic test could increase the public interest on lettuce.

Keyword: biofortification, iron (Fe), hydroponic, lettuce, organoleptic

RINGKASAN

WELLY FEBRIANTI. Pengaruh biofortifikasi zat besi (Fe) terhadap pertumbuhan dan kualitas gizi serta uji organoleptik pada tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Sistem hidroponik rakit apung. **(Dibimbing oleh MUNANDAR dan FITRA GUSTIAR).**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zat besi (Fe) terhadap pertumbuhan dan kualitas gizi serta uji organoleptik pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) sistem hidroponik rakit apung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2020. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap unit bak ulangan berjumlah 36 tanaman, sehingga terdapat 288 tanaman. Perlakuan yang digunakan yaitu perlakuan P₀ (kontrol) dan P₁ (10 ppm Fe). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan T-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan 10 ppm dapat menurunkan hasil pertumbuhan tanaman pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, ratio tajuk akar dan kadar air. Perlakuan 10 ppm (Fe) dapat meningkatkan hasil kualitas gizi yakni vitamin C, kadar abu, kadar Fe dan serat pangan kasar. Perlakuan 10 ppm (Fe) pada uji organoleptik dapat meningkatkan minat kesukaan masyarakat terhadap tanaman selada.

Kata kunci: biofortifikasi, besi (Fe), hidroponik, selada, organoleptik

SKRIPSI

**PENGARUH BIOFORTIFIKASI ZAT BESI (Fe) TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN KUALITAS GIZI SERTA UJI ORGANOLEPTIK PADA TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.) SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

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



WELLY FEBRIANTI
05091381722060

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH BIOFORTIFIKASI ZAT BESI (Fe) TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN KUALITAS GIZI SERTA UJI ORGANOLEPTIK PADA TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.) SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

SKRIPSI

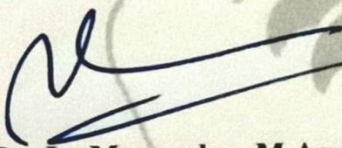
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:
Welly Febrianti
05091381722060

Indralaya, Februari 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP. 196012071985031005


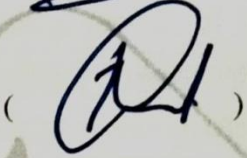



Fitra Gustiar, S.P., M.Si.
NIP. 198208022008111001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Pengaruh biofortifikasi zat besi (Fe) terhadap pertumbuhan dan kualitas gizi serta uji organoleptik pada tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Sistem hidroponik rakit apung.” oleh Welly Febrianti telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Februari 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005 | Ketua | () |
| 2. Fitra Gustiar, S.P., M.Si.
NIP 198208022008111001 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 196712081995032001 | Anggota | () |
| 4. Dr. Irmawati, S.P., M.Si., M.Sc.
NIK 1671036009830005 | Anggota | () |

Indralaya, Februari 2021

**Koordinator Program Studi
Agronomi**

Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP 196211211987031001

**Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian**

Dr. Ir. Irdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Welly Febrianti

NIM : 05091381722060

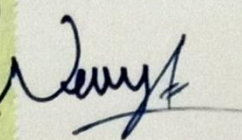
Judul : Pengaruh Biofortifikasi Zat Besi (Fe) Terhadap Pertumbuhan Dan Kualitas Gizi Serta Uji Organoleptik Pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Sistem Hidroponik Rakit Apung

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

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



Indralaya, Februari 2021



Welly Febrianti

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Welly Febrianti, biasa dipanggil welly. Penulis adalah anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis dilahirkan di Palembang, 21 Februari 1998. Penulis adalah putri dari Bapak Wiwi Sumirat dan Ibu Ely Wati.

Penulis lulus di SD N 154 Palembang pada tahun 2010, SMP Negeri 40 Palembang lulus tahun 2013 dan kemudian SMK Pertanian Pembangunan Negeri Sembawa lulus tahun 2016. Setelah lulus dari SMK penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi melalui Ujian Seleksi Mandiri (USM). Penulis mendapatkan Beasiswa Karya Salemba Empat (KSE). Kemudian penulis mengikuti organisasi Agrotech Training Center (ATC) dan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian.

.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat Rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Biofortifikasi Zat Besi (Fe) Terhadap Pertumbuhan Dan Kualitas Gizi Serta Uji Organoleptik Pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Sistem Hidroponik Rakit Apung”. Sholawat beserta salam saya sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta pengikutnya dan semoga kita mendapatkan syafa’atnya hingga akhir zaman.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr dan Fitra Gustiar, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah sabar dan perhatian kepada penulis dalam memberikan pengarahan dan bantuan dalam penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Susilawati, M.Si. dan Dr. Irmawati, S.P., M.Si., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan perbaikan kepada penulis dari awal perencanaan penelitian sampai penyusunan skripsi.
3. Rektor, Dekan, Ketua program studi Agronomi dan Ketua jurusan Budidaya Pertanian, kepala laboratorium fisiologi tumbuhan dan para dosen di lingkungan FP UNSRI atas bantuan ilmu dan fasilitas yang telah diberikan selama penelitian dan penulisan tugas akhir.
4. Keluarga tercinta : Bapak, Ibu, Adik (M. Aji Romadhon) dan keluarga besar lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberi do’a, motivasi, materil dan kasih sayang tak terhingga yang telah diberikan.
5. Erdita Dwi Nanda Putri, S.P., Siyam Triyani, Shelly Sutriani, Putri Megawati, dan Pirda Puji Lestari yang telah memberi semangat, dukungan dan merelakan waktunya untuk membantu dalam pelaksanaan penelitian.
6. Teman satu Angkatan Agronomi 2017 dan kepada semua teman-teman yang tak mampu penulis tuliskan satu per satu atas do’a dan dukungannya.

Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Sesungguhnya kesempurnaan hanya milik Allah, sedangkan manusia tempatnya salah dan lupa, Sehingga, penulis mengharapkan kritik dan saran jika terdapat kesalahan.

Indralaya, Februari 2021

Welly Febrianti

05091381722060

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. SistematikaTanaman Selada.....	4
2.2. Morfologi Tanaman Selada.....	5
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Selada	7
2.4. Sistem Hidroponik	7
2.4.1. Hidrponik Rakit Apung	8
2.5. Zat Besi (Fe)	9
2.6. Biofortifikasi	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1. Persiapan Instalasi Hidroponik.....	12
3.4.2. Persemaian	12
3.4.3. Penanaman	12
3.4.4. Pemberian Nutrisi dan Penambahan Konsentrasi Fe	12
3.4.5. Pemeliharaan.....	12
3.4.6. Pemanenan	13
3.5. Peubah yang Diamati	13
3.5.1. Tinggi Tanaman	13

3.5.2. Jumlah Daun.....	13
3.5.3. Tingkat Kehijauan Daun	13
3.5.4. Berat Segar Tanaman	13
3.5.5. Berat Kering Tanaman	13
3.5.6. Rasio Tajuk Akar	14
3.5.7. Penentuan Kualitas Gizi	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Tinggi Tanaman	15
4.1.2. Jumlah Daun	16
4.1.3. Tingkat Kehijauan Daun	16
4.1.4. Berat Segar Tanaman	17
4.1.5. Berat Kering Tanaman	17
4.1.6. Ratio Tajuk Akar	18
4.1.7. Kadar Air	18
4.1.8. Kualitas Gizi	19
4.1.9. Uji Organoleptik	19
4.2. Pembahasan.....	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis uji-Test pemberian larutan Fe dengan konsentrasi 10 ppm	15
Tabel 4.2. Kualitas Gizi Tanaman Selada.....	19
Tabel 4.3. Penilaian Uji Organoleptik Tanaman Selada	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2. Akar Tanaman Selada.....	5
Gambar 2.3. Batang Tanaman Selada.....	5
Gambar 2.4. Daun Tanaman Selada.....	6
Gambar 2.5. Bunga Tanaman Selada.....	6
Gambar 2.6. Biji Tanaman Selada.....	7
Gambar 2.7. a) Rerata Perbandingan Tinggi Tanaman.....	16
b) Rerata Perbandingan Tinggi Tanaman perminggu.....	16
Gambar 2.8. a) Rerata Perbandingan Jumlah Daun.....	16
b) Rerata Perbandingan Tinggi Tanaman perminggu.....	16
Gambar 2.9. Rerata Perbandingan Tingkat Kehijauan Daun.....	17
Gambar 2.10. Rerata Perbandingan Berat Segar Tanaman.....	17
Gambar 2.11. Rerata Perbandingan Berat Kering Tanaman.....	18
Gambar 2.12. Rerata Perbandingan Rasio Tajuk Akar.....	18
Gambar 2.13.. Rerata Perbandingan Kadar Air.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian.....	29
Lampiran 2. Perhitungan Larutan Stok Fe- EDTA, Pengukuran EC dan pH.....	30
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia serta meningkatnya kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi berupa vitamin, serat dan mineral menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran. Salah satu mineral yang dibutuhkan adalah zat besi yang diperlukan untuk menanggulangi kekurangan zat besi pada tubuh yaitu dengan cara mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung zat besi. Dilihat dari segi harga lebih terjangkau harga sayuran dari pada harga makanan hewani. Oleh karena itu, sebagian masyarakat lebih memilih mengkonsumsi sayuran hijau untuk memenuhi kebutuhan zat besi pada tubuh mereka (Cahyono, 2010).

Selada merupakan salah satu sayuran daun yang digemari oleh masyarakat. Selada biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai lalapan. Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman yang dikenal memiliki banyak manfaat. Kandungan gizi dalam selada diantaranya, fosfor, besi, iodium, tembaga, seng, kobalt, kalsium, mangan dan potasium. Selain kandungan gizi yang tinggi, selada merupakan tanaman hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup tinggi, semakin bertambahnya penduduk Indonesia serta meningkatnya kesadaran pemerintah akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran (Mas'ud, 2009). Menurut data United States Departement of Agriculture (USDA) (2010), kandungan zat besi dalam 100 g selada daun sekitar 0,86 mg. Kandungan zat besi tersebut diduga masih dapat ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia terhadap zat besi setiap harinya. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan Fe di dalam sayuran adalah melalui biofortifikasi dengan meningkatkan konsentrasi Fe pada pupuk atau nutrisi yang diberikan kepada tanaman. Pemupukan Fe dilakukan dengan mengaplikasikan pupuk mikro yang mengandung Fe-EDDHA atau Fe-EDTA. Besarnya akumulasi mikro nutrisi dikendalikan oleh beberapa proses diantaranya penyerapan mikro nutrisi oleh sel-sel akar, pergerakan mikro nutrisi dari akar ke pucuk, dan kemampuan jaringan daun untuk mengisikan elemen nutrisi tersebut ke pembuluh floem (Handayani *et al.*, 2007).

Hasil penelitian Hasana (2020) menyatakan bahwa pemberian larutan Fe dengan konsentrasi 10 ppm dapat meningkatkan kualitas gizi tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada. Hal ini mengindikasikan bahwa potensi pemberian konsentrasi Fe 10 ppm dengan sistem hidroponik dapat dilakukan pada tanaman selada. Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah.

Hidroponik berasal dari kata *hydroponick*, bahasa Yunani. Kata tersebut merupakan gabungan dari dua kata yaitu *hydro* yang artinya air dan *ponos* yang artinya bekerja. Jadi hidroponik artinya pengerjaan air atau bekerja dengan air (Prihmantoro, 2005). Kelebihan dari sistem hidroponik adalah penggunaan lahan lebih efisien, pemberian nutrisi pupuk dapat diatur, tanpa menggunakan media tanah, bebas dari racun pestisida, penggunaan pupuk dan air lebih efisien, serta lebih mudah menanggulangi hama dan penyakit tanaman (Sastro *et al.*, 2016). Menurut Maghfoer *et al.* (2015) menyatakan bahwa hidroponik rakit apung adalah menanam pada suatu rakit apung berupa panel tanam yang mengapung di permukaan larutan nutrisi dengan akar menjuntai ke air. Dengan teknik itu posisi akar tanaman akan banyak terendam dalam larutan nutrisi (Nurrohman, 2014).

Kualitas gizi tanaman selada berpengaruh terhadap uji organoleptik yang dilakukan. Uji organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia untuk menentukan digemari atau tidak pada tanaman selada. Tekstur tanaman menggunakan indera peraba dan rasa menggunakan indera pengecap. Sedangkan kuisisioner merupakan suatu alat berupa daftar komponen uji organoleptik yang diisi oleh responden (panelis) dalam bentuk skor. Pada prinsipnya, uji organoleptik terdapat 3 jenis yakni uji pembedaan, uji deskriptif dan uji afektif. Dalam penelitian ini, uji organoleptik yang digunakan termasuk uji afektif, yakni mengukur sikap subjektif konsumen terhadap tanaman berdasarkan sifat-sifat organoleptik dengan menggunakan metode uji hedonik. Uji hedonik digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap tanaman misalnya sangat suka, suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Skala hedonik dibuat berdasarkan rentangan skala yang dikehendaki dalam bentuk angka (Chondro *et al.*, 2018). Dalam penelitian ini menggunakan skala dalam bentuk angka yakni 4, 3, 2 dan 1).

Pemberian nutrisi dan larutan Fe pada tanaman selada dapat meningkatkan kandungan gizi pada tanaman berupa vitamin C dan zat besi . Hasil penelitian Laila *et al.* (2011) menyatakan bahwa pemberian Fe dengan konsentrasi 6 ppm mampu menghasilkan kandungan gizi yang tinggi pada tanaman selada. Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian zat besi (Fe) terhadap kualitas gizi serta uji organoleptik tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem hidroponik.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh biofortifikasi zat besi (Fe) terhadap pertumbuhan dan kualitas gizi serta uji organoleptik tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) sistem hidroponik rakit apung.

1.3. Hipotesis

Diduga dengan pemberian larutan nutrisi zat besi Fe 10 ppm pada tanaman selada mampu meningkatkan kualitas gizi serta uji organoleptik pada tanaman selada.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, P.H. 2010. Gizi Zat Besi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Chondro, S., Ningrum, L., Dewi, R., T. 2018. Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata* 5(2): 95-106.
- Della, D., S., Sakya, T., A., Sulanjari. 2018. Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia. *Seminar Nasional UNS* 2(1): 212-219.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Effendi, M. I., Priyo C., dan Budi P. 2015. Pengaruh Toksisitas Besi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Biomassa pada Tiga Klon Tanaman Nanas. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan* 2(2): 179-189.
- Handayani, T., A. Fibriyanti, dan I, Pratiwi. 2007. Kajian Peningkatan Kandungan Zat Besi (Fe), Seng (Zn), dan Beta Karoten pada Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz sin.) melalui Teknologi Biofortifikasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Karya Tulis Ilmiah.
- Hasana, U. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi (*Brassica juncea* L.) dan Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Biofortifikasi Hara Fe dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. Skripsi. Fakultas Pertanian UNSRI. Tidak Dipublikasikan.
- Laila, Z., Erlina, A., Endang, S. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Diperkaya Fe. Skripsi. Fakultas Pertanian UGM. Tidak Dipublikasikan.
- Maghfoer, M. D., R, Soelistyono dan M, Ashrina. 2007. Pengaruh Tingkat Elektro-Konduktivitas dan Waktu Peningkatannya pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* var. Eagle) Sistem Hidroponik Terapung. *Jurnal Agrivita* 29(3): 284-292.
- Manuhutu, A. P., h. Rehatta dan J.J.G. Kailola. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrologia* 3(2). Ambon: Universitas Pattimura.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. *Media Litbang Sulteng* 2 (2): 131–136, Desember 2009. ISSN: 1979 – 5971.
- Noor, A., Lubis, I., Ghulamahdi, M., Chozin, A. M., Anwar, K., Wirnas, D. 2012. Pengaruh Konsentrasi Besi dalam Larutan Hara terhadap Gejala Keracunan Besi dan Pertumbuhan Tanaman Padi. *J. Agron. Indonesia* 40(2): 91-98.

- Nuryanti, A. 2018. Studi Kelayakan Kadar Air, Abu, Protein dan Kadmium (Cd) pada Sayuran di Pasar Sunter, Jakarta utara Sebagai Bahan Suplemen Makanan. Skripsi. Fakultas Farmasi, universitas 17 Agustus 1945 Jakarta. Tidak Dipublikasikan.
- Prihmantoro, Heru. 2005 . Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Bisnis dan Hobi. Jakarta: Penebar Swadaya
- 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.
- Sarni, Hamzah, H., Malik, A., A., Ikdaliah, I., Khadijah. 2020. Analisis Kandungan Vitamin C Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) pada Ketinggian Berbeda di Kota Baubau. Techno: Jurnal Penelitian 9(1): 337-343.
- Sastro, Y. & Novi, A. R. 2016. Hidroponik Sayuran di Perkotaan. Jakarta. BPT Jakarta.
<http://jakarta.litbang.pertanian.go.id/ind/brosur/WT%20brosur%20hidroponik.pdf>.
- Syekhfani. 2002. Arti Penting Bahan Organik bagi Kesuburan Tanah. Jurnal Penelitian Pupuk Organik.
- USDA. 2010. National Nutrient Database for Standart Reference. United States Departement of Agriculture (USDA)
- Wasiaturrohmah. 2008. Respon Plasma Nutfah Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Keracunan Fe. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang.