

SKRIPSI

BIOFORTIFIKASI KALSIMUM (Ca) TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L) DAN SELADA (*Lactuca sativa*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG

BIOFORTIFICATION OF CALCIUM MUSTARD (*Brassica juncea* L) AND LETTUCE (*Brassica juncea* L) PLANT WITH A FLOATING RAFT HYDROPONIC SYSTEM



**SEKAR WAHYU NINGSIH
05091281621040**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

BIOFORTIFIKASI KALSIMUM (Ca) TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L) DAN SELADA (*Lactuca sativa*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG

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



SEKAR WAHYU NINGSIH
05091281621040

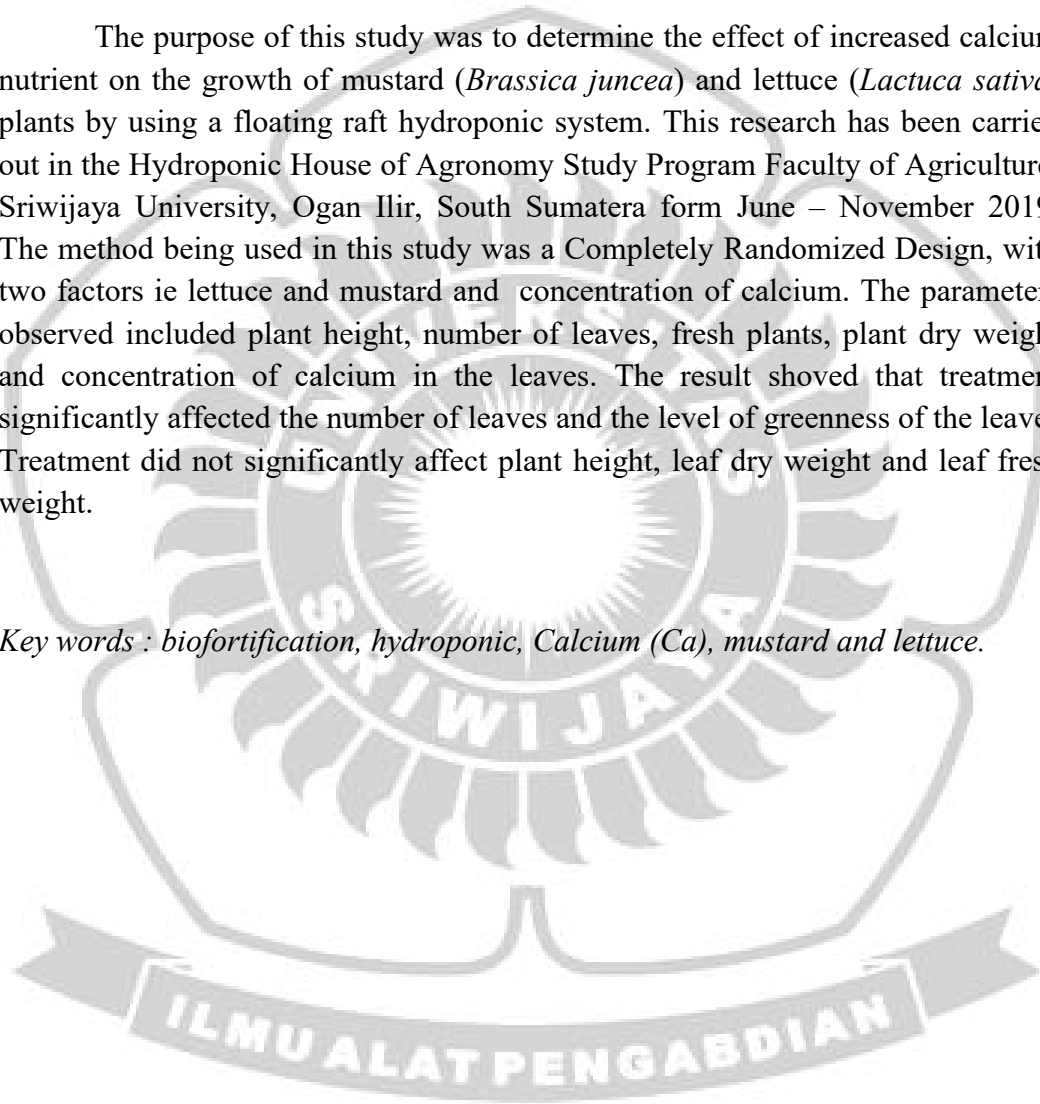
PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

SUMMARY

SEKAR WAHYU NINGSIH. Biofortification Of Calcium Mustard (*Brassica juncea*) And Lettuce (*Lactuca sativa*) Plants With A Floating Raft Hydroponic System. (Supervised by **MUNANDAR** and **MERY HASMEDA**).

The purpose of this study was to determine the effect of increased calcium nutrient on the growth of mustard (*Brassica juncea*) and lettuce (*Lactuca sativa*) plants by using a floating raft hydroponic system. This research has been carried out in the Hydroponic House of Agronomy Study Program Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Ogan Ilir, South Sumatera from June – November 2019. The method being used in this study was a Completely Randomized Design, with two factors ie lettuce and mustard and concentration of calcium. The parameters observed included plant height, number of leaves, fresh plants, plant dry weight and concentration of calcium in the leaves. The result showed that treatment significantly affected the number of leaves and the level of greenness of the leaves. Treatment did not significantly affect plant height, leaf dry weight and leaf fresh weight.

Key words : biofortification, hydroponic, Calcium (Ca), mustard and lettuce.



RINGKASAN

SEKAR WAHYU NINGSIH. Biofortifikasi Kalsium (Ca) Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Dan Selada (*Lactuca sativa*) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. (Dibimbing oleh **MUNANDAR** dan **MERY HASMEDA**).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi kalsium (Ca) tanaman sawi (*Brassica juncea* L) dan selada (*Lactuca sativa*) dengan sistem hidroponik rakit apung. Penelitian dilaksanakan di Rumah Hidroponik Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatra Selatan pada bulan Juni - November 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan faktor tanaman sawi dan selada dan konsentrasi Ca dalam larutan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, tingkat kehijauan daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan konsentrasi kalsium pada daun. Perlakuan penelitian berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tingkat kehijauan daun. Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering, dan berat segar.

Kata kunci : biofortifikasi, hidroponik, kalsium (Ca), sawi dan selada.



LEMBAR PENGESAHAN

BIOFORTIFIKASI KALSIUM (Ca) TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L) DAN SELADA (*Lactuca sativa*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG

SKRIPSI

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

Oleh:

SEKAR WAHYU NINGSIH
05091281621040

Indralaya, Maret 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc
NIP. 196303091987032001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

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

Skripsi dengan Judul “Biofortifikasi Kalsium (Ca) Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Dan Selada (*Lactuca sativa*) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung” oleh Sekar Wahyu Ningsih telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Maret dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 19601207198501005

Ketua



2. Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.
NIP 196303091987032001

Sekretaris



3. Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S.
NIP 195512081984032001

Anggota



4. Dr. Ir. M. Ammar, M.P.
NIP 195711151987031010

Anggota



Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Indralaya, Maret 2020
Koordinator Program Studi
Agronomi



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Sc.
NIP 195908201986021001



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sekar Wahyu Ningsih

NIM : 05091281621040

Judul : Biofortifikasi Kalsium (Ca) Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Dan Selada (*Lactuca sativa*) Dengan 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 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 tidak mendapat paksaan dari pihak manapun. Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini dibuat sesuai sumbernya.



Inderalaya, Maret 2020

SEKAR WAHYU NINGSIH

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 27 Oktober 1998. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari orang tua yang bernama Ngatemin dan Rusmina.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SDN 01 Rangkui Jaya, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2013 di SMPN 02 Teluk Gelam dan Sekolah Menengah Kejuruan pada tahun 2016 di SMKN 01 Lempuing Jaya. Sejak bulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis merupakan penerima manfaat Beasiswa Bidikmisi, penulis juga aktif di beberapa unit Organisasi Mahasiswa seperti HIMAGRON (Himpunan Mahasiswa Agronomi) sebagai anggota Inforkom 2016-2018, BO KURMA (Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa) FP UNSRI sebagai anggota HRD 2016-2017, LDF BWPI (Lembaga Dakwah Fakultas Badan Wakaf dan Pengkajian Islam) FP UNSRI sebagai anggota MMC 2016-2017 dan Sekretaris Departemen PPSDM 2017-2018, dan LDK (Lembaga Dakwah Kampus) NADWAH UNSRI sebagai Sekretaris Departemen Mentoring 2018-2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian dengan judul “Biofortifikasi Kalsium (Ca) Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Dan Selada (*Lactuca sativa*) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW. beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya, dan semoga kita semua mendapatkan syafaatNya kelak di yaumul Qiyamah.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr. dan Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc. selaku pembimbing yang telah sabar dan perhatian dalam memberikan pengarahan, pembinaan, dan bantuan dalam penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. M. Ammar, M.P. dan Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S. selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan perbaikan kepada penulis sejak dari perencanaan penelitian hingga pada tahap akhir penulisan 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 penulisan tugas akhir dan penelitian.
4. Keluarga tercinta : Bapak, Ibu, Mas Arip, adik Tegar, adik Ragil dan keluarga besar lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, atas do'a, motivasi moril, materil dan kasih sayang tak terhingga yang telah diberikan.
5. Teman satu Angkatan Agronomi 2016 yang telah merelakan waktunya untuk membantu dalam pelaksanaan penelitian.
6. Keluarga syurga (Efri, Mia, Nabila, Sela, Siti, Syifaul, Tari, Titik, Agra, Agidio, Bobby, Husni, Kamal, Okta, Sufian, Sony, Yayan) dan Tebar Salam Kebaikan (Mbk Nisa, Mbk Nina, Mbk Acin, Tutik, Nabila, Siti, Evin, Rizka, Iis, Meimunah, Susan, Dina. Kk ijul, Ridho, Yusuf, kk Aji, Faruq, Fathul,

Agra, Nauval, Husni, Renaldi, Wahyudin, Ihsan) yang telah memberikan banyak warna dalam perjuangan menjadi aktivis dakwah kampus sekaligus partner pengalaman terbaik yang tidak bisa dilupakan.

7. Adik-adik (Nuri, Sindy, Nurul, Septika, Wida, Eka, Yuliana, Destri, Syarifah) yang telah banyak memberikan semangat untuk terus menyelesaikan setiap tahap. Dan kepada semua teman-teman yang tak mampu penulis tuliskan satu per satu atas do'a dan dukungannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Sesungguhnya kesempurnaan hanya milik Allah SWT semata, sedangkan manusia tempatnya hilaf dan salah. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan sarannya jika terdapat kesalahan.

Indralaya, Maret 2020

SEKAR WAHYU NINGSIH
05091281621040



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sawi.....	4
2.2. Selada.....	5
2.3. Hidroponik.....	6
2.4. Kalsium.....	7
2.5. Biofortifikasi.....	8
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
3.5. Parameter Pengamatan.....	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil.....	15
4.2. Pembahasan.....	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 5.1. Rerata tinggi tanaman (a) sawi dan (b) selada.....	16
Gambar 5.2. Rerata berat basah (a) sawi dan (b) selada	18
Gambar 5.3. Rerata berat kering (a) sawi dan (b) selada.....	18
Gambar 5.4. Hubungan regresi	20



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1. Hasil Analisis Keragaman	15
Tabel 5.2. Hasil Analisi Keragaman Peubah Jumlah Daun.....	16
Tabel 5.3. Hasil Analisis Keragaman Peubah Kehijauan Daun.....	17
Tabel 5.3. Hasil Analisis Kandungan Kalsium Pada Sawi dan Selada.	19
Tabel 5.5. Pengaruh Pemberian Kalsium Terhadap Sawi.....	20
Tabel 5.6. Pengaruh Pemberian Kalsium Terhadap Selada.....	20



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk diikuti dengan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan. Sayuran sebagai tanaman yang kaya akan mineral, protein, serat dan vitamin yang baik untuk metabolisme tubuh manusia. Menurut Badan Pusat Statistika (2017), hampir seluruh masyarakat Indonesia yaitu sebanyak 97,29% mengonsumsi sayuran dan 3 dari 4 penduduk mengonsumsi buah. *Hidden hunger* atau kelaparan yang tersembunyi adalah kondisi tubuh manusia yang kekurangan zat gizi dan mineral. Kekurangan ini bisa terjadi ketika kualitas makanan yang dikonsumsi tidak memenuhi kebutuhan nutrisi, sehingga tubuh kurang mikronutrien untuk pertumbuhan dan perkembangan (Sartika, 2018).

Tubuh membutuhkan mineral untuk membantu proses metabolisme, yaitu menjadi bahan baku kinerja enzim. Kalsium merupakan salah satu mineral makro yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg sehari yang juga disesuaikan dengan kategori umur (Hardinsyah *et al.*, 2012). Kalsium sebagai komponen utama pembentuk tulang dan gigi serta memelihara ketegaran kerangka tubuh.

Salah satu cara alternatif untuk memenuhi kebutuhan kalsium yakni dapat dilakukan dengan cara mengonsumsi makanan yang mengandung kalsium. Sayuran merupakan salah satu sumber kalsium nabati yang memiliki kemampuan menyediakan kalsium dan dapat ditingkatkan kandungan kalsium didalamnya melalui proses biofortifikasi (Galera *et al.*, 2010).

Sawi dan selada termasuk sayuran yang memiliki kandungan mineral tinggi dan bernilai ekonomis. Subandi *et al.*, (2015) menyatakan bahwa tanaman hortikultura terutama tanaman sayuran daun memegang peranan penting, karena lebih banyak mengandung vitamin dibanding sayuran jenis lain. Budidaya secara konvensional pada sawi dalam 100 gram mengandung 169 mg kalsium, sedangkan selada mengandung 22 mg kalsium (Haryanto *et al.*, 2006).

Peningkatan kandungan kalsium pada sawi dan selada dapat diaplikasikan dengan menambahkan nutrisi atau pupuk sehingga dapat meningkatkan jumlah kalsium yang diserap oleh tanaman dan akan mempengaruhi kandungan kalsium didalam jaringan tanaman. Biofortifikasi lebih dianjurkan untuk dilakukan secara hidroponik, karena apabila diaplikasikan dengan sistem konvensional melalui tanah maka proses penyerapan kalsium yang diberikan ke tanaman akan dipengaruhi oleh reaksi tanah, interaksi antar unsur hara dalam tanah, dan aktivitas mikroorganisme didalam tanah (Khimayatur *et al.*, 2015).

Kelebihan dari sistem hidroponik adalah penggunaan lahan lebih efisien, pemberian nutrisi pupuk dan air dapat diatur, tanpa menggunakan media tanah, bebas dari racun pestisida, dan tidak mudah terserang hama penyakit (Sastro *et al.*, 2016). Hidroponik dengan sistem rakit apung banyak digunakan karena mudah dilakukan dan tidak membutuhkan banyak biaya. Teknik pelaksanaan dari hidroponik rakit apung dilakukan menggunakan baki yang diisi larutan nutrisi dan terdapat pompa udara yang mengatur sirkulasi oksigen untuk kebutuhan akar tanaman dengan meletakkan tanaman diatas baki menggunakan sterofom yang telah dilubangi (Rohmaniyah, 2015).

Tanaman menyerap kalsium secara efisien melalui penambahan nutrisi yang mengandung kalsium diikuti dengan meningkatnya kandungan Ca dalam jaringan tanaman sayuran. Penambahan kalsium harus memperhatikan batas kemampuan tanaman dalam menyerap kalsium, karena aplikasi penambahan yang melebihi batas kemampuan tanaman dapat menyebabkan tanaman menjadi keracunan (toksik) sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, upaya untuk mengetahui pengaruh penambahan Ca dalam larutan nutrisi hidroponik tanaman sawi dan selada perlu dilakukan sehingga menjadi dasar tujuan penelitian ini.

1.2. Tujuan penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi kalsium (Ca) tanaman sawi (*Brassica juncea* L) dan selada (*Lactuca sativa*) dengan sistem hidroponik rakit apung.

1.3. Hipotesis

Diduga tanaman sawi dan selada mampu menyerap unsur hara Ca pada konsentrasi maksimum 300 ppm.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kodmany. K, 2018, The Vertical Farm: A Review of Developments and Implications For The Vertical City, Buildings, 8, 24; doi:10.3390/buildings8020024
- Astawan, M. 2008. Sehat Dengan Sayur. Jakarta: Dian Rakyat.
- Badan Pusat Statistika. 2017. Konsumsi Buah dan Sayur Susenas Maret 2016. Kementerian Pertanian. Jakarta. 15 hlm.
- Badan Pusat Statistika. 2018. Produksi Sayuran di Indonesia, Tahun 2014-2018. file:///D:/3-Produksi%20Nasional%20Sayuran.pdf
- Bouis, H.E. C. Hotz, B. McClafferty, J.V. Meenakshi, W.H. Pfeifer. 2011. Biofortification : a new tool to reduce micronutrient malnutrition. Food Nutr. Bull., 32 (Suppl. 1) pp. S31-40
- El-Kazzaz K A and AA El-Kazzaz. 2017. Research Article, Agri Res &Tech: Open Access J Volume 3 Issue 2, Soilless Agriculture a New and Advanced Method for Agriculture Development: an Introduction, DOI: 10.19080/ARTOAJ.2017.03.555610
- Galera. S.G., E. Rojas, D. Sudhakar, C. Zhu, A.M. Pelacho, T. Capell dan P. Christou. 2010. Transgenic Res. 19: 165-180.
- Hardinsyah, Riyadi H, Napitupulu V. 2012. Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat. Bogor, Indonesia.
- Hariyadi, B. W., Ali, M., & Nurlina, N. (2017). Damage Status Assessment Of Agricultural Land As A Result Of Biomass Production In Probolinggo Regency East Java. ADRI International Journal Of Agriculture, 1(1).
- Haryanto, E., Suhartini, T., dan Rahayu, E. 2006. Selada dan Selada. Edisi Revisi Penebar Swadaya, Jakarta. 26 hlm.
- Haryono, Agus. 2019. <http://lipi.go.id/berita/riset-biofortifikasi-pangan-untuk-atasi-persoalan-nutrisi-/21530>
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. J. Sains & Mat. 17(3): 145-150.

- Indrasari S. D. dan Kristantini. 2018. Biofortifikasi Mineral Fe dan Zn Pada Beras: Perbaikan Mutu Gizi Bahan Pangan Melalui Pemuliaan Tanaman. Litbang Pertanian Vol 37 No. 1. Yogyakarta
- Institute of Medicine. 2010. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. America.
- Istarofah, Salamah Zuchrotus. 2017. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*)
- Kamalia, Siti., Dewanti, paramita., Soedradrjo, Raden. 2017. Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca sativa* L.) Dengan Penambahan CaCl₂ Sebagai Nutrisi Hidroponik. Jurnal Agroteknologi, Vol. 11 No.01 (2017)
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. Kandungan Gizi Sawi Hijau. Jakarta (ID): Kemenkes.
- Khimayatur, Lana Rohmaniyah., Didik Indradewa, Eka Tarwaca Susila Putra. 2015. Tanggapan Tanaman Kangkung (*Ipomea Reptans* Poir.), Bayam (*Amaranthus tricolor* L.), Dan Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pengayaan Kalsium Secara Hidroponik
- Latif. 2004. Kandungan Unsur Mineral dalam Prosiding Semiloka Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik. Palembang.
- Libia I. Trejo-Télez and Fernando C. Gómez-Merino. 2012. Nutrient Solutions for Hydroponic Systems, Hydroponics - A Standard Methodology for Plant Biological Researches, Dr. Toshiki Asao (Ed.), ISBN: 978- 953-51-0386-8
- Li, R., P. Guo, M. Baum, S. Grando, S. Ceccarelli. 2006. Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameters as Indicators of Drought Tolerance in Barley. Agricultural Sciences in China 5 (10): 751-757.
- Mas'ud, Hidayati. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. Program Studi Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Nurrohman, M., A.Suryanto, dan K.Puji. 2014. Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi Secara Hidroponik Rakit Apung. J. Produksi Tanaman. 2(8):649–657.

- Pascual M.P, Gina A. Lorenzo, Arneil G. Gabriel, 2018, Vertical Farming Using Hydroponic System: Towrd a Sustainable Onion Production in Nueva Ecija, Philippines
- Rohmaniyah L.K., Indradewa, D., Putra, E.T.S., 2015. Tanggapan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir.), Bayam (*Amaranthus tricolor* L.), Dan Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pengayaan Kalsium Secara Hidroponik
- Rukmana. 2002. Bertanam Petsai dan Sawi. Yogyakarta.: Kanisius.
- Rachmah, Chasanatur. Nawawi, M. Koesriharti. 2017. Pengaruh Aplikasi Pupuk Kalsium dan Giberelin Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Buah Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* mill.). Jawa Timur : Jurnal Produksi Tanman. Vol. 5 No. 3, Maret 2017 : 515 - 520
- Saparinto, C. 2013. Gown Your Own Vegetables-Paduan Praktis Menanam Sayuran Konsumsi Populer di Pekaranagan. Lily Publisher. Yogyakarta. 180 hal.
- Sartika, Riska Dewi. 2018. 6 Nutrisi Penting untuk Mencegah Anak Mengalami Kelaparan Tersembunyi. <https://www.popmama.com/big-kid/6-9-years-old/riska-sartika/nutrisi-penting-untuk-mencegah-anak-kelaparan-tersembunyi/full> (Diakses pada tanggal 1 Desember 2019)
- Saraswati, T. R. 2017. Absorpsi dan Metabolisme Kalsium Pada Puyuh. Buletin Anatomi dan Fisiologi. Semarang
- Sastro, Y. & Novi, A. R. 2016. Hidroponik Sayuran di Perkotaan. Jakarta. BPTP Jakarta. <http://jakarta.litbang.pertanian.go.id/ind/brosur/WT%20brosur%20hidroponik.pdf>
- Subandi, M., Nella, P. Salam., Budy, F. (2015). Pengaruh Berbagai Nilai EC (*Electronic Conductivity*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amarantus* sp.) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. Jurnal Istek, 9(2):136
- Supriati, Y dan Herlina, E. 2014. 15 Sayuran Organik Dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.
- Syafi, S. 2008. Respons Morfologis dan Fisiologis Bibit Berbagai Genotipe Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Cekaman Kekeringan. Tesis. IPB. Bogor.
- Tanumihardjo. 2016. Biofortification Of Staple Foods : An Emerging Strategy to Combat Hidden Hunger. Departement Of Nutritional Science University Of Wisconsin. USA

Wariyah, C., Astuti, M., Supriyadi Dan Anwar, C. 2008. Calcium Absorption Kinetic On Indonesian Rice. *Jurnal Indo. J. Chem.*, 2008, 8 (2), 252 – 257

Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi (WKNPG). 2004. Lembaga Ilmu Pengetahuan. Jakarta

Yudiwanti, Wirawan, B., Wirnas, D. 2007. Korelasi antara kandungan klorofil, ketahanan terhadap penyakit bercak daun dan daya hasil pada kacang tanah. Bogor : Prosiding Seminar Nasional Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura Faperta IPB



