

SKRIPSI

**PENGGUNAAN *LED GROW LIGHT*
PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa L.*) DENGAN
*NUTRIENT FILM TECHNIQUE***

***THE USE OF LED GROW LIGHT OF LETTUCE
(Lactuca sativa L.) OF NUTRIENT FILM TECHNIQUE***



**Yoga Sujiyanto
05021381419074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

**PENGUNAAN *LED GROW LIGHT*
PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa L.*) DENGAN
*NUTRIENT FILM TECHNIQUE***

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



**Yoga Sujiyanto
05021381419074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUNAAN *LED GROW LIGHT*
PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa L.*) DENGAN
NUTRIENT FILM TECHNIQUE

SKRIPSI

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

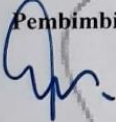
Oleh :


Yoga Sujiyanto
05021381419074

Indralaya, Desember 2019

Pembimbing I

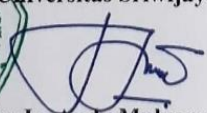
Pembimbing II


Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP. 196107051989031006


Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si.
NIP. 197604142003121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




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

Skripsi dengan judul "Penggunaan *LED Grow Light* pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) dengan *Nutrient Film Technique*" oleh Yoga Sujiyanto telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP. 196107051989031006 | Ketua | (.....) |
| 2. Farry Apriliano Haskari, S. TP., M. Si.
NIP. 197604142003121001 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si.
NIP. 196309181990031004 | Anggota | (.....) |
| 4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.
NIP. 195608311985031004 | Anggota | (.....) |

a.n. Ketua,
Sekretaris Jurusan
Teknologi Pertanian



Hermano, S.T.P., M.Si
NIP 196911062000121001

Indralaya, Desember 2019
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yoga Sujiyanto

NIM : 05021381419074

Judul : Penggunaan *LED Grow Light* pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) dengan *Nutrient Film Technique*.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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.



Indralaya, 26 Desember 2019



Yoga Sujiyanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberi saya kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian dengan judul "Penggunaan *LED Grow Light* pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) dengan *Nutrient Film Technique*".

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr dan Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dengan sabar untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, teman-teman, serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran kepada seluruh pembaca agar dapat menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada pembaca.

Indralaya, Desember 2019

Yoga Sujiyanto

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAER TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Hidroponik.....	4
2.2. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Hidroponik.....	5
2.2.1. Kelebihan Hidroponik	5
2.2.2. Kekurangan Sistem Hidroponik	6
2.3. Hidroponik NFT	6
2.4. <i>Light Emitting Diodes (LED)</i>	7
2.5. Intensitas Cahaya.....	8
2.6. Selada	8
2.6.1. Klasifikasi Tanaman Selada.....	9
2.6.2. Morfologi Tanaman Selada.....	10
2.6.3. Manfaat Tanaman Selada.....	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Pembuatan Kotak Penanaman.....	12
3.4.2. Pemasangan LED <i>Grow Light</i>	13
3.4.3. Instalasi Hidroponik NFT	13
3.4.4. Penyemaian Tanaman	14

3.4.5. Pemindahan Tanaman	14
3.5. Parameter Pengamatan	14
3.6. Analisis Data	15
3.6.1. Tinggi Tanaman (cm).....	15
3.6.2. Berat Tanaman (g)	15
3.6.3. Jumlah Daun (helai)	15
3.6.4. Intensitas Cahaya (lux).....	15
3.6.5. Debit Air	15
3.6.6. Kebutuhan Daya (W)	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Tinggi Tanaman (cm).....	17
4.2. Berat Tanaman (g).....	18
4.3. Jumlah Daun (helai)	19
4.4. Intensitas Cahaya (<i>Lux</i>).....	21
4.5. Debit Air	22
4.6. Kebutuhan daya.....	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Panjang gelombang (<i>nm</i>) dan intensitas cahaya (<i>Lux</i>).....	21
Tabel 4.2. Suhu dan kelembaban rata-rata	22
Tabel 4.3. Kebutuhan daya.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Selada	9
Gambar 4.1. Tinggi tanaman selada (cm)	17
Gambar 4.2. Rata-rata berat tanaman selada (g)	18
Gambar 4.3. Rata-rata jumlah daun (helai)	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian ..	29
Lampiran 2. Tinggi tanaman (<i>cm</i>).....	30
Lampiran 3. Berat tanaman (<i>g</i>) ..	30
Lampiran 4. Jumlah daun (helai) ..	31
Lampiran 5. Intensitas cahaya (<i>Lux</i>) ..	31
Lampiran 6. Perhitungan debit air.....	32
Lampiran 7. Perhitungan kebutuhan daya.....	33
Lampiran 8. Suhu di dalam kotak penanaman (°C).....	35
Lampiran 9. Kelembaban (%).....	38
Lampiran 10. Pengamatan nutrisi ..	41
Lampiran 11. Dokumentasi pelaksanaan penelitian ..	42

ABSTRACT

YOGA SUJIYANTO. *The Use of LED grow light of Lettuce (Lactuca sativa L.) of Nutrient Film Technique. (Supervised by ENDO ARGO KUNCORO and FARRY APRILIANO HASKARI).*

This research aims to study the influence of long-exposure LED grow light on Nutrient Film Technique against the growth of lettuce plants (Lactuca sativa L.). The research was held in February 2019 to April 2019. The research was analyzed using descriptive methods with presentation of data in the form of tables and graphs. Study conducted with three treatments i.e., 12 hours (A), 18 hours (B), and 24 hours (C). The parameters observed in this study are the height of the plant (cm), the number of leaves (strands), and the weight of the plant (g). The results showed that the C treatment showed better growth based on the number of leaves and the weight of the plant. Lettuce with the best crop height in treatment A that is 17.4 cm and lettuce with the lowest plant height found in the treatment C is 16.7 cm. Long illumination of LED grow light gives enough good results for the growth of the lettuce plant.

Keywords: lettuce, LED Grow Light, duration of light

Pembimbing I



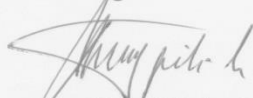
Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP.196107051989031006

Indralaya, Desember 2019
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP.196210291988031003

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si
NIP. 197604142003121001

ABSTRAK

YOGA SUJIYANTO. Penggunaan *LED grow light* pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) dengan *Nutrient Film Technique*. (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **FARRY APRILIANO HASKARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh lama penyinaran *LED grow light* pada *Nutrient Film Technique* terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai dengan April 2019. Penelitian ini dianalisis menggunakan metode deskriptif dengan penyajian data berupa tabel dan grafik. Penelitian dilakukan dengan tiga perlakuan yaitu, 12 jam (A), 18 jam (B), dan 24 jam (C). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), dan Berat tanaman (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan C menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik berdasarkan jumlah daun dan berat tanaman. Selada dengan tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan A yaitu 17,4 cm dan selada dengan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan C yaitu 16,7 cm. Lama penyinaran *LED grow light* cukup memberikan hasil yang baik untuk pertumbuhan tanaman selada.

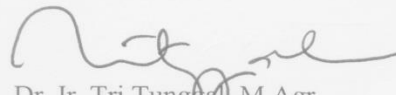
Kata Kunci : selada, *LED grow light*, lama penyinaran.

Pembimbing I



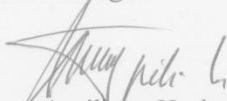
Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP.196107051989031006

Indralaya, Desember 2019
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP.196210291988031003

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si
NIP. 197604142003121001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan hasil pertanian hortikultura semakin meningkat seiring jumlah penduduk yang semakin meningkat. Dilihat dari begitu besar kebutuhan hasil pertanian hortikultura tak diimbangi dengan produksi yang dihasilkan dari lahan pertanian masyarakat. Hal tersebut terjadi akibat semakin menyempitnya lahan akibat beralihnya fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman penduduk, daerah industri dan kegiatan ekonomi lainnya non pertanian. Salah satu jalan keluar yang dapat ditempuh untuk mengatasi kondisi tersebut adalah dengan meningkatkan produktivitas lahan. Dengan cara ini diharapkan dari lahan yang sempit dapat dihasilkan produksi yang besar. Salah satu caranya yaitu dengan hidroponik (Prihmantoro dan Indriani, 1999).

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah sebagai pengikat berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Hidroponik merupakan sistem pertanian masa depan karena dapat dilakukan di berbagai tempat baik pada lahan di desa maupun pada lahan di perkotaan sekalipun tanpa harus takut oleh keterbatasan lahan yang kita miliki. Dengan menggunakan sistem hidroponik dapat diusahakan kapan saja sepanjang tahun tanpa mengenal musim, dan juga pemeliharaan yang lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanam steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan, serangan hama dan penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitasnya lebih tinggi (Hartus, 2008). Dari beberapa sistem hidroponik yang ada, hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) lebih dipilih dalam pertanian konvensional.

Nutrient Film Technique (NFT) merupakan model budidaya dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Air tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran bisa berkembang didalam larutan nutrisi. Karena di sekeliling perakaran terdapat selapis larutan nutrisi maka sistem ini dikenal dengan nama *Nutrient Film Technique*, Pada

sistem ini yang nutrisinya hanya selapis menyebabkan ketersediaan nutrisi dan oksigen pada akar akan selalu berlimpah (Lingga, 2000). Sampai saat ini komoditas hortikultura yang sering dibudidayakan dengan sistem hidroponik adalah tanaman sayuran yakni salah satunya selada.

Tanaman selada diyakini berasal dari Timur Tengah. Tanaman ini dikenal sebagai tanaman sayuran dan bahan baku obat-obatan pada abad ke 4500 sebelum masehi. Tanaman ini sangat terkenal di Yunani dan Roma. Di Eropa Barat, selada jenis head telah dikenal sejak abad ke-14. Tanaman ini secara ilmiah memiliki nama (*Lactuca sativa L.*). Benih selada akan berkecambah dalam kurun waktu empat hari, bahkan untuk benih yang viabel dapat berkecambah dalam waktu satu hari pada suhu 15-25°C (Grubben dan Sukprakarn, 1994).

Selain keterbatasan lahan kendala umum lainnya yang sering dialami petani konvensional di Indonesia adalah perubahan iklim yang ekstrim. Perubahan iklim merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas tanaman. Sehingga tanaman tidak mengalami proses fotosintesis secara sempurna karena kurangnya penyinaran cahaya matahari. Cahaya matahari merupakan hal yang terpenting dalam proses fotosintesis tanaman. Dalam proses fotosintesis tanaman harus mendapatkan cahaya yang cukup, tanpa adanya cahaya yang cukup akan berdampak buruk bagi pertumbuhan tanaman. Dalam hal ini diperlukan penambahan cahaya untuk meningkatkan laju pertumbuhan pada tanaman dengan intensitas cahaya yang optimum atau cukup untuk memenuhi kebutuhan cahaya bagi tanaman dalam proses fotosintesis (Fachrurrozie *et al.*, 2012).

Sehingga perlu upaya yang dilakukan untuk mencegah hal itu terjadi yaitu dengan memanipulasi cahaya matahari dengan menggunakan *LED* atau *grow light* biasanya dilakukan di dalam ruangan tertutup. Kualitas cahaya juga sangat penting ketika memanipulasi cahaya untuk tumbuh tanaman yaitu sumber cahaya harus memiliki kualitas cahaya yang tepat untuk memulai dan mempertahankan fotosintesis. Klorofil dapat menyerap panjang gelombang merah (600-700 nm) dan gelombang biru (400-500 nm), sehingga yang dirancang untuk pertumbuhan tanaman harus memancarkan panjang gelombang ini (Poincelot, 1980).

Penelitian Sugara (2012) yang dilakukan di Amazing Farm, Lembang, Bandung menunjukkan bahwa pemberian cahaya tambahan dengan *LED grow light* dapat

meningkatkan pertumbuhan selada *grand rapid* dan selada *lollo rossa*. Namun lamanya penyinaran *LED grow light* yang tepat pada penanaman selada di dalam ruangan belum diketahui.

1.2. Tujuan

Mempelajari pengaruh lama penyinaran *LED grow light* pada *Nutrient Film Technique* terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa L.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S., 1995. Holtikultura. Aspek Budaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Cahyono., 2005. Budidaya Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Chadirin, Y., 2001. Pelatihan Aplikasi Teknologi Hidroponik untuk Pengembangan Agribisnis Perkotaan. Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Chadirin, Y., 2007. Diktat Kuliah Teknologi *Greenhouse* dan Hidroponik. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Darwin, H.P., 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Daun Kangkung, Bayam dan Caisin. *Procid.* Sem. Nas. Perhimpunan Holtikultura Indonesia.
- Diding, S., 2014. Prototipe *Controller* Lampu Penerangan Led (*Light Emitting Diode*) *Independent* Bertenaga Surya. Fakultas Teknik, UMM. Malang.
- Fachrurrozie, A., Patria, M.P dan Widiarti, R., 2012. Pengaruh Perbedaan Intensitas Cahaya terhadap Kelimpahan *Zooxanthella* pada Karang bercabang (*Acropora*) di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Akuatika*, 3 (2), 115-120.
- Grubben, G. J. H. dan S. Sukprakarn., 1994. *Lactuca sativa L.*, p. 186-190. In J. S. Siemonsma and K. Piluek (Eds.). *Plant Resources of South-East Asia No 8 Vegetables*. PROSEA. Bogor, Indonesia.
- Handoko, P., dan Y. Fajariyanti., 2008. Pengaruh Spectrum Cahaya Tampak Terhadap Laju Fotosintesis Tanaman Air *Hydrilla Verticillata*. *Jurnal. Prodi Pendidikan Biologi FKIP. Universitas Nusantara PGRI. Kediri.*
- Hartus, T. 2008., Berkebun Hidroponik Secara Murah. Penebar swadaya. Jakarta.
- Herwibowo, K., Budiana, N. S., 2014. Hidroponik Sayuran untuk Hobi dan Bisnis. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hudoro, S., 2003. Hidroponik Sederhana Penyejuk Ruang. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Istiqomah., S., 2006. Menanam Hidroponik. Azka Press. Jakarta.
- Lingga., 2010. Cerdas Memilih Sayuran. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Lingga, P., 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Lingga, P., 2002. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lukitasari, M., 2012. Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max*). PKM-AL IKIP PGRI.
- Massa, G.D., H.K. Hyeon., M.W. Raymond, and C.A. Mitchell., 2008. *Plant Productivity in Response to LED Lighting. Journal Hortscience*, 43, 1-7.
- Nugraha, A.D.N dan Henny, D., 2015. Pendeteksian Laporan Keuangan Melalui Faktor Resiko, Tekanan dan Peluang. e-Journal Akuntansi Trisakti.
- Omon, RM., Adman, B., 2007. Pengaruh Jarak Tanaman dan Teknik Pemeliharaan terhadap Pertumbuhan Kenuar (*Shorea Johorensis Foxw*) di Hutan Semak Belukat Wanariset Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa* , I (1), 47-54.
- Poincelot, R.P.,1980. *HORTICULTURE: Principles and Practical Applications. Prentice-Hall*. London.
- Polli, M.G.M., 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Soil Enviroment*, 7 (1): 18-22.
- Pracaya., 2009. Bertanam Sayuran Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prihmantoro, H. dan Indriani, Y.H., 1999. Hidroponik Sayuran Semusim untuk Bisnis dan Hobi. Penebar Swadaya. Jakarta. 122 hal.
- Roslioni, R., Sumarni, N., 2005. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi., 1998. Sayuran Dunia 1: Prinsip, Produksi, dan Gizi. Edisi Pertama. Diterjemahkan oleh C. Herison. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi., 1999. Sayuran Dunia 2: Prinsip, Produksi, dan Gizi. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh C. Herison. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rukmana, H. R., 1994. Bertanam Selada dan Andewi. Kanisius. Jakarta.
- Rukmana, R., 2007. Bertanam Selada dan Sawi. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Sibarani, S., 2006. Analisa Sistem Irigasi NFT (*Nutrient Film Technique*) pada Budidaya Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

- Siregar, J., S. Triyono, dan D. Suhandy., 2015. Pengujian Beberapa Nutrisi Hidroponik pada Selada (*Lactuca sativa L.*) dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Termodifikasi. *Teknik Pertanian*,4 (2): 65-72.
- Soeleman, S dan D. Rahayu., 2013. Halaman Organik: Mengubah Taman Rumah Menjadi Taman Sayuran Organik Untuk Gaya Hidup Sehat. PT Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.
- Sugara, K., 2012. Budidaya Selada Keriting, Selada *Lollo Rossa*, dan Selada *Romaine* Secara *Aerponik* di Amazing Farm, Lembang, Bandung. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunarjono., 2003. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta. UI Press.
- Supriati, Y dan E. Herlina., 2014. 15 Sayuran Organik dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Untung., 2004. Hidroponik Sayuran Sistem NFT. Swadaya. Jakarta.
- Wicaksono, A., 2008. Penyimpanan Bahan Makanan Serta Kerusakan Selada. Skripsi. Fakultas Politeknik Kesehatan. Yogyakarta.