

**SKRIPSI**

**APLIKASI IRIGASI SISTEM KAPILER DENGAN  
MENGUNAKAN BEBERAPA SUMBU PADA  
TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)**

***APPLICATION OF CAPILLARY IRRIGATION SYSTEM  
BY USING SEVERAL WICK ON  
LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)***



**Desy Arisianti  
05021181320032**

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

# **SKRIPSI**

## **APLIKASI IRIGASI SISTEM KAPILER DENGAN MENGUNAKAN BEBERAPA SUMBU PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



**Desy Arisianti  
05021181320032**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**APLIKASI IRIGASI SISTEM KAPILER DENGAN  
MENGUNAKAN BEBERAPA SUMBU PADA TANAMAN  
SELADA (*Lactuca sativa* L.)**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

Desy Arisianti  
05021181320032

Indralaya, Oktober 2019

Pembimbing

Dr. Ir. Edward Saleh, M.S  
NIP. 196208011988031002


Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Aplikasi Irigasi Sistem Kapiler Dengan Menggunakan Beberapa Sumbu Pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)" oleh Desy Arisianti telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 September 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim pengaji.

### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002      Ketua      (.....) 
2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.  
NIP 195608311985031004      Anggota      (.....) 
3. Dr. Puspitahati, S.TP, M.P.  
NIP 197908152002122001      Anggota      (.....) 

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian  
17 OCT 2019

Indralaya, Oktober 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desy Arisianti

NIM : 05021181320032

Judul : Aplikasi Irigasi Sistem Kapiler Menggunakan Beberapa Sumbu pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*)

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

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



Indralaya, Oktober 2019



  
(Desy Arisianti)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul, “Aplikasi Irigasi Sistem Kapiler Dengan Menggunakan Beberapa Sumbu Pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*)”. Shalawat dan salam tak henti-hentinya penulis haturkan kepada Baginda Besar Nabi Agung, Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat beliau dengan harapan semoga sampai akhir dunia kita tetap diterangi oleh cahaya ilmu pengetahuan yang beliau bawa sampai akhir zaman.

Penulis mengungkapkan begitu banyak rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung telah membantu selama proses pembuatan skripsi ini. Terima kasih juga kepada bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku dosen pembimbing serta seluruh pihak yang telah memberikan banyak bantuan, saran, masukan, kritik, motivasi dan semangat kepada penulis.

Skripsi ini masih memiliki banyak kelemahan dalam hal penyusunan ataupun penulisan, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi referensi dan bahan bacaan yang bermanfaat dan mendidik untuk pembaca sekalian.

Indralaya, Oktober 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Irigasi .....	3
2.2. Irigasi Sumbu Kapiler .....	3
2.3. Kebutuhan Air Tanaman .....	5
2.4. Sifat Fisik Tanah .....	7
2.5. Media Tanam .....	8
2.6. Tanaman Selada .....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
3.1. Waktu dan Tempat .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian .....	11
3.4. Cara Kerja .....	11
3.5. Parameter Penelitian .....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
4.1. Laju Kebutuhan Air Tanaman Selada .....	14
4.2. Kinerja Irigasi .....	15
4.3. Kinerja Argonomi .....	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	24
5.1. Kesimpulan .....	24
5.2. Saran .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Evapotranspirasi tanaman (ETc) tiap fase pertumbuhan.....	14



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Prinsip kapilaritas dengan menggunakan sumbu kompor ...	15
Gambar 4.2. Penggunaan air rata-rata yang dihasilkan pada setiap perlakuan dalam 4 MST .....	16
Gambar 4.3. Rata-rata penggunaan air berdasarkan jumlah sumbu.....	17
Gambar 4.4. Rata-rata penggunaan air berdasarkan umur tanaman Selama 4 MST .....	18
Gambar 4.5. Rata-rata berat segar berangkasan tanaman selada selama 4 MST setiap perlakuan.....	19
Gambar 4.6. Rata-rata berat kering berangkasan tanaman selada selama 4 MST setiap perlakuan.....	21
Gambar 4.7. Rata-rata berat kering akar tanaman selada selama 4MST Setiap perlakuan .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian .....	28
Lampiran 2. Sistem kapilaritas dengan 1 sumbu .....	29
Lampiran 3. Sistem kapilaritas dengan 2 sumbu .....	29
Lampiran 4. Sistem kapilaritas dengan 3 sumbu .....	30
Lampiran 5. Sistem kapilaritas dengan 4 sumbu .....	30
Lampiran 6. Sistem kapilaritas dengan 5 sumbu .....	31
Lampiran 7. Irigasi sistem sumbu kapiler tampak depan .....	32
Lampiran 8. Irigasi sistem sumbu kapiler tampak atas .....	32
Lampiran 9. Hasil perhitungan penggunaan air 1 MST untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (ml) .....	33
Lampiran 9.1. Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap penggunaan air 1 MST (ml).....	34
Lampiran 10. Hasil perhitungan penggunaan air 2 MST untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (ml) .....	35
Lampiran 10.1. Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap penggunaan air 2 MST (ml).....	35
Lampiran 11. Hasil perhitungan penggunaan air 2 MST untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (ml) .....	36
Lampiran 11.1. Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap penggunaan air 2 MST (ml).....	36
Lampiran 12. Hasil perhitungan penggunaan air 3 MST untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (ml) .....	37
Lampiran 12.1. Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap penggunaan air 2 MST (ml).....	37
Lampiran 13. Hasil pengamatan kadar air tanah untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu 1 MST (%).....	38
Lampiran 13.1. Hasil analisis keseragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap kadar air tanah 1 MST (%) .....	38

Lampiran 14.	Hasil pengamatan kadar air tanah untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu 2 MST (%).....	39
Lampiran 14.1.	Hasil analisis keseragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap kadar air tanah 1 MST (%) .....	39
Lampiran 15.	Hasil pengamatan kadar air tanah untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu 3 MST (%).....	40
Lampiran 15.1.	Hasil analisis keseragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap kadar air tanah 3 MST (%) .....	40
Lampiran 16.	Hasil pengamatan kadar air tanah untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu 3 MST (%).....	41
Lampiran 16.1.	Hasil analisis keseragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap kadar air tanah 4 MST (%) .....	41
Lampiran 17.	Hasil pengamatan berat segar berangkasan untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (g) .....	42
Lampiran 17.1.	Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap berat segar berangkasan selada (g) .....	42
Lampiran 18.	Hasil pengamatan berat kering berangkasan selada untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (g).....	43
Lampiran 18.1.	Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap berat kering berangkasan selada (g) .....	43
Lampiran 19.	Hasil pengamatan berat kering akar untuk seluruh perlakuan jumlah sumbu (g) .....	44
Lampiran 19.1.	Hasil analisis keragaman pengamatan pengaruh jumlah sumbu terhadap berat kering akar (g).....	44
Lampiran 20.	Hasil pengukuran suhu harian setelah tanam ( <sup>0</sup> C).....	45
Lampiran 21.	Hasil pengukuran kelembaban relatif di dalam dan di luar rumah tanaman (%).....	46
Lampiran 22.	Jumlah daun tanaman selada (helai) .....	47
Lampiran 23.	Tinggi tanaman selada (cm) .....	48
Lampiran 24.	Foto penelitian irigasi sistem kapiler menggunakan sumbu .....	49

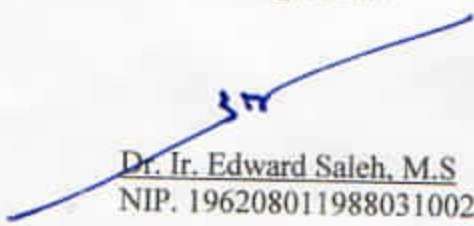
## ABSTRACT

**DESY ARISIANI.** *Application of Capillary Irrigation System by Using Several Wick on Lettuce (Lactuca Sativa L.)* (Supervised by **EDWARD SALEH**).

This study aims to determine the effect of the numbers of wick on the use of water and the yield of lettuce (*Lactuca sativa L.*) in capillary irrigation systems. The research had been conducted from October 2017 until January 2018 at the greenhouse and the Biosystem Laboratory of Agricultural Technology Department, Agricultural Faculty, Sriwijaya University, Indralaya. This study used a non factorial randomized block design method. The treatments used was the number of wick consisting of 5 levels, 1 wick, 2 wicks, 3 wicks, 4 wicks and 5 wicks, each level was repeated three times. The research parameters of the study consisted of water use, weight of fresh yield, weight of dry yield, and weight of dry root. Capillary irrigation systems with 4 wicks was treatments that meet the best irrigation water requirements. The capillary irrigation system with 4 wicks had produced water use, weight of fresh yield, weight of dry yield, and weight of dry root of 96.58 ml, 44.88 g, 4.22 g and 0.26 g, respectively.

Keywords: capillary irrigation, wick, lettuce plants

Pembimbing Utama

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S  
NIP. 196208011988031002

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

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

## ABSTRAK

**DESY ARISIAN TI.** Aplikasi Irigasi Sistem Kapiler Menggunakan Beberapa Sumbu pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) (Dibimbing Oleh **EDWARD SALEH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah sumbu terhadap penggunaan air dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) menggunakan beberapa jumlah sumbu pada sistem irigasi kapiler. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Januari 2018 di rumah tanaman dan Laboratorium Biosistem Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok non Faktorial perlakuan yang digunakan adalah jumlah sumbu yang terdiri dari 5 taraf yaitu 1 sumbu, 2 sumbu, 3 sumbu, 4 sumbu dan 5 sumbu setiap taraf diulangi sebanyak tiga kali ulangan. Parameter penelitian terdiri atas penggunaan air, berat segar berangkas, berat kering berangkas dan berat kering akar. Sistem irigasi kapiler dengan jumlah 4 sumbu merupakan perlakuan yang memenuhi kebutuhan air irigasi terbaik. Sistem irigasi kapiler dengan jumlah 4 sumbu mendapatkan hasil penggunaan air, berat segar berangkas, berat kering berangkas dan berat kering akar masing-masing rata-rata sebesar 96,58 ml, 44,88 g, 4,22 g dan 0,26 g.

Kata kunci : irigasi kapiler, sumbu, tanaman selada

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S  
NIP. 196208011988031002

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

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

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan air di bidang pertanian dan bidang lain, menuntut suatu usaha untuk pemanfaatan air di bidang pertanian secara hemat dan efisien. Untuk itu diperlukan sistem irigasi yang dapat menekan atau memperkecil kehilangan air melalui evaporasi, perkolasi, dan aliran permukaan, tanpa menurunkan produktivitas lahan (Najiyati, 1993).

Irigasi adalah cara atau metode untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman. Kegunaan irigasi yaitu upaya pemberian air pada tanah untuk mempertahankan kelembaban tanah agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang (Najiyati, 1993). Sistem irigasi merupakan suatu sistem pengairan tepat guna yang memiliki dua fungsi, yaitu fungsi umum dan fungsi spesifik. Secara garis besar, fungsi umum dari suatu sistem irigasi adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, sedangkan fungsi spesifik dari sistem irigasi diantaranya; mengambil air dari sumber (*diverting*), membawa/mengalirkan air dari sumber ke lahan pertanian (*conveying*), mendistribusikan air kepada tanaman (*distributing*) dan mengatur dan mengukur aliran air (*regulating and measuring*). Di era modern terdapat 4 jenis irigasi untuk lahan pertanian yang banyak ditemui saat ini yaitu : 1) Irigasi permukaan (*surface irrigation*) 2) Irigasi bawah permukaan (*subsurface irrigation*) 3) Irigasi pancaran (*sprinkle irrigation*), dan 4) Irigasi tetes (*drip irrigation*) (Setiawan, 2013).

Irigasi bawah permukaan (*subsurface irrigation*) adalah salah satu inovasi teknologi di bidang pertanian yang lebih efisien dan efektif untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, dengan cara memberikan air langsung pada zona perakaran tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga menghemat tenaga kerja dalam hal penyiraman tanaman (Kasiran, 2006). Irigasi bawah permukaan merupakan salah satu cara pemberian air yang dapat menghemat air, misalnya irigasi kapiler dengan menggunakan pot. Irigasi kapiler bisa dikembangkan pada skala rumah tangga dan bisa diaplikasikan untuk irigasi di perkotaan yang memiliki lahan sempit. Prinsip kapiler pada potongan kain yang diletakkan ke dalam pot

adalah digunakan untuk menyerap air dari celah-celah kecil untuk mengalirkan air tersebut sebagai wadah air (*water reservoir*). Sistem sumbu kapiler memiliki banyak manfaat untuk mengurangi kehilangan air, mendapatkan keseragaman produksi pot dan meningkatkan efisiensi penggunaan air (Kweon *et al.*, 1999).

Prinsip kapilaritas merupakan proses penyerapan air dari bawah ke atas dengan menggunakan kain atau sumbu atau sering disebut dengan sistem sumbu kapiler. Sistem sumbu kapiler memanfaatkan media *porous* untuk mengalirkan air secara kapiler dari sumber air menuju media tanam (Imanudin dan Prayitno, 2015).

Tanaman membutuhkan lebih banyak air dan nutrisi sehingga sumbu yang dihubungkan ke media tanam oleh prinsip kapiler mampu menyalurkan air dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Melalui cara ini tanaman mengambil air dan larutan nutrisi dari ujung-ujung sumbu dan media tanam yang terlewati oleh sumbu menjadi lembab (Afrizal, 2012).

Salah satu jenis tanaman sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Tanaman selada mengandung banyak gizi antara lain yaitu, kalsium, protein, vitamin dan lemak nabati. Tanaman selada biasanya dipanen setelah berumur 30-45 hari setelah tanam (HST) dan selama masa pertumbuhannya diperlukan pemberian air dalam jumlah yang cukup (Jasminarni, 2008).

Pemenuhan kebutuhan air tanaman sangat penting untuk mendapatkan hasil produksi yang optimal. Sistem irigasi sumbu dengan prinsip kapilaritas merupakan solusi pemberian air serta nutrisi dari media tumbuh melalui sumbu yang digunakan untuk menyerap air dari *reservoir*. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai aplikasi sistem irigasi kapiler dengan menggunakan beberapa jumlah sumbu pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.).

## **1.2 Tujuan**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah sumbu terhadap penggunaan air dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) menggunakan beberapa jumlah sumbu pada sistem irigasi kapiler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal., 2012. *Cara Bertanam Hidroponik Sistem Wick*. <http://www.kebunhidro.com/2012/06/cara-bertanam-hidroponik-sistem-wick.html> [diakses 25 Agustus 2017].
- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., & Smith, M., 1998. *Crop Evapotranspiration Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. (FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization.
- Bakri, A. Napoleon dan S.N.A Fitri., 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Blaney, H.F. dan W.D. Criddle., 1992. Determining Consumptive Use and Irrigation Water Requirements. *ARS-USDA Tech. Bull. No. 1275*.
- Bradley, A. L., 2008. *Manure Management for Small and Hobby Farms*. Northeast Recycling Council, Inc. United States. 26p.
- Buckman dan C.B. Nyle., 1982. *Ilmu Tanah*. Jakarta : Bhatara Karya Aksara.
- Craig, H., 1991. *Kapilaritas Air (Ilmu Tanah)*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Dani, Or and J. M. Wrath., 2000. Water movement in soil. In M. E. Summer (ed.). *Handbook of Soil Science*. CRC Press, Boca Raton-London-New York-Washington D.C. p. A53-A86.
- Delsiyanti, Danang W., dan Ulfiyah A. R., 2016. Sifat Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Oloboju Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*. ISSN 2338-3011. 4(3):227-234.
- Doorenbos, J., dan Pruitt, W. Pruitt., 1984. *Kebutuhan Air Bagi Tanaman*. Diterjemahkan oleh Rahmad Hari Purnomo dan Hary Agus Wibowo. 1997. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Foth, H. D., 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Edisi Ke-6*. Jakarta : Erlangga.
- Gaskell, M. dan R. Smith., 2007. Nitrogen Sources for Organic Vegetable Crops. *Hort Technology*. 17 (4) : 431 – 441.
- Ginting, C., 2010. Kajian Biologis Tanaman Selada dalam Berbagai Kondisi Lingkungan pada Sistem Hidoponik. *Jurnal Agriplus*. ISSN 0854-0128. 20(2):107-113.
- Hansen, V. E., Israelsen O. W. dan Stringham G. E., 1992. *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi*. Terjemahan Endang. Jakarta : Erlangga.



- Harahap, E., Nur A., dan Ahmad A. NST., 2014. Menentukan Tekstur Tanah dengan Metode Perasaan di Lahan Politani. *Jurnal Nasional Ecopedon*. 2(2):13-15.
- Hardjowigeno, S., 2007., *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Herliana., 2018. *Pemberian Air Sistem Kapiler pada Tanaman Tomat (solanum lycopersicum l.) Varietas Permata dengan Berbagai Panjang Sumbu, Volume Air dan Media Tanam*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Imanudin, M.S., dan Prayitno, B., 2015. Pengembangan Irigasi Bawah Tanah untuk Irigasi Mikro Melalui Metode Kapilaritas Tanah. *Prosiding Seminar Nasional. Swasembada Pangan. Politeknik Negeri Lampung 29 April 2015*. ISBN 978-602-70530-2-1 Hal: 376-381.
- Islami, T. dan W.H. Utomo., 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Jasminarni., 2008. Pengaruh Jumlah Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa L.*) di *Polybag*. *Jurnal Agronomi*. 12(1):30-32.
- Kasiran., 2006. Teknologi Irigasi Tetes “Ro Drip” untuk Budidaya Tanaman Sayuran di Lahan Kering Dataran Rendah. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 8(1): 26-30.
- Kweon, O. Y., M. R. Huh., dan J. C. Park., 1999. *MK Style Bottom Watering System for Vegetable Cultivation*. *Kor. Res. Soc. Protected Hort*. 12: 112-120.
- Marsha, N. D., Nurul A., dan Titin S., 2014. Pengaruh Frekuensi dan Volume Pemberian Air pada Pertumbuhan Tanaman *Crotalaria Mucronata* Desv. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(8):673-678.
- Mathius NT, Wijana G, Guharja E., (2001) Respons tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap cekaman kekeringan. *Menara Perkebunan*. 69(2): 29-45.
- Najiyanti dan Danarti., 1993. *Petunjuk Cara Menyiram Tanaman*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nicholls, R.C. 2000., *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Semarang : Dahara Prize.
- Nyapka, M.Y., A. M. Lubis., Pulung., A.G Amrah., A. Munawar., G.B Hong., dan N. Hakim., 1988. *Kesuburan Tanah*. UNILA. Lampung.
- Raez, D., 2000. *Irrigation Agronomy*. Katholieke Universiteit Leuven/Vrije Universiteit Brussel.

- Samanhudi, Yunus, A., Sakya, A. T. dan Rahayu, M., 2012. *Pemanfaatan CMA (Cendawan Mikoriza Arbuskular) dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Purwoceng (Pimpinella pruatjan Molkenb)*. Makalah LPPM. Universitas Sebelas Maret.
- Sarawa., 2009. *Fisiologi Tanaman : Pendekatan Praktis*. Unhalu Press.
- Setiawan, A., 2013. *Jenis Irigasi*. [online:// http :// https://geograph88. blogspot. co. id/ 2013/ 05/ jenis-irigasi. Html](http://geograph88.blogspot.co.id/2013/05/jenis-irigasi.html). [diakses 10 Oktober 2017].
- Setyorini, D., R. Saraswati dan E.K. Anwar., 2006. Kompos, hal. 11 – 40. Dalam R.D.M. Simanungkalit, D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik (Eds). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor.
- Silalahi, I. I., Sumono, Saipul. B. D., dan Edi. S., 2013. Efisiensi Irigasi Tetes Dan Kebutuhan Air Tanaman Bunga Kol Pada Tanah Andosol. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(1): 96-100.
- Sitompul, S. M dan Bambang, G., 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Sopian, H. T., 2007. *Analisis Kebutuhan Air Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dengan Menggunakan Program Warm (Water And Agroclimate Resource Management) di Perkebunan PT. Condong Garut*. Skripsi S1 (Dipublikasikan). Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudjarwadi., 1990. *Teori dan Praktek Irigasi*. Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik. UGM. Yogyakarta.
- Sugeng., 1983. *Budidaya Tanaman Sayur-sayuran*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suhartono, ZM Zaed R. A. S. dan Ach. K. 2008. Pengaruh Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Berbagai Jenis Tanah. *Jurnal Embryo*. ISSN 0216-0188. 5(1):98-112.
- Wicaksono., 2008. *Morfologi Tanaman Sayuran*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.