

SKRIPSI

PEMBERIAN AIR SISTEM KAPILER PADA TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*) VARIETAS PERMATA DENGAN BERBAGAI PANJANG SUMBU, VOLUME AIR DAN MEDIA TANAM

**CAPILLARY WATERING SYSTEM FOR TOMATO PLANTS
(*SOLANUM LYCOPERSICUM L.*) OF PERMATA VARIETY
USING VARIOUS WICK LENGTH, WATER VOLUME AND
PLANTING MEDIUM**



**HERLIANA
05021281320016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

HERLIANA. Capillary Watering System for Tomato Plants (*Solanum lycopersicum* L.) of Permata Variety Using Various Wick Length, Planting Medium and Water Volume (Guided by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **ARJUNA NENI TRIANA**).

The objective of this research was to determine the effect of water supply capillary system with various wick length, planting medium and water volume on Permata varieties. This research has been conducted from June to November 2017 at the greenhouse of agricultural technology department, Faculty of agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir district, South Sumatera. This research was conducted using (Factorial Randomzed Block Design) using three treatment factors and three repetitions. The first factor is the length of the wick of 20 cm (A_1) and the wick length of 15 cm (A_2), the second factor is the water volume of 1600 ml (B_1) and the water volume of 1200 ml (B_2), and the third factor is the medium of ultisol sand mixed soil (C_1), ultisol soil mixed with husk charcoal (C_2), and mixed medium of ultisol mixture cocopeat (C_3) soil. The parameters observed were water use per phase, soil moisture content, plant height, number of leaves, number of fruit, fruit weight, wet trim weight, dry weight, and water use efficiency. The results showed that the treatment of A_1 (20 cm) and A_2 (15 cm) wick lengths and the treatment of water volume (B_2 1200 ml and B_1 1600 ml) and mixed soil ultisol sand (C_1), ultisol mixed charcoal husk (C_2) and soil ultisol mix cocopeat (C_3) have real effect on all parameters observed. The best treatment was found on $A_2B_2C_2$ with 7 tomatoes, used water of 57.39 cm^3 , counted leaves to 94.67 and height 75.97 cm.

Keywords: Sub surface irrigation, capillary system, and tomato permata.

RINGKASAN

HERLIANA. Pemberian Air Sistem Kapiler Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Permata dengan Berbagai Panjang Sumbu, Volume Air, dan Media Tanam (Dibimbing oleh **RAHMAD HARI PURNOMO** dan **ARJUNA NENI TRIANA**).

Pemberian Air Sistem Kapiler Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Permata dengan Berbagai Panjang Sumbu, Volume Air, dan Media Tanam bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air sistem kapiler dengan berbagai panjang sumbu, media tanam dan volume air pada tanaman tomat varietas Permata. Penelitian ini telah dilaksanakan mulai bulan Juni sampai dengan bulan November 2017 di rumah tanaman jurusan teknologi pertanian, Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode RAKF (Rancangan Acak Kelompok Faktorial) dengan menggunakan tiga faktor perlakuan dan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah panjang sumbu 20 cm (A_1) dan panjang sumbu 15 cm (A_2), faktor kedua adalah volume air 1600 ml (B_1) dan volume air 1200 ml (B_2), dan faktor ketiga adalah media tanam tanah ultisol campur pasir (C_1), tanah ultisol campur arang sekam (C_2), dan media tanam tanah ultisol campur cocopeat (C_3). Parameter yang diamati adalah penggunaan air per fase, kadar air tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, berat buah, berat berangkasan basah, berat berangkasan kering, dan efisiensi penggunaan air. Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan panjang sumbu A_1 (20 cm) dan A_2 (15 cm) serta perlakuan volume air (B_2 1200 ml dan B_1 1600 ml) dan media tanam tanah ultisol campur pasir (C_1), tanah ultisol campur arang sekam (C_2), dan tanah ultisol campur cocopeat (C_3) berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan yang terbaik yaitu perlakuan $A_2B_2C_2$ memiliki jumlah buah terbanyak yaitu 7 buah, penggunaan air yaitu $57,39 \text{ cm}^3$, jumlah daun 94,67 helai dan tinggi tanaman 75,97 cm.

Kata kunci : Irigasi bawah permukaan, sistem kapiler, dan tomat varietas Permata.

SKRIPSI

PEMBERIAN AIR SISTEM KAPILER PADA TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) VARIETAS PERMATA DENGAN BERBAGAI PANJANG SUMBU, VOLUME AIR DAN MEDIA TANAM

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



**HERLIANA
05021281320016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBERIAN AIR SISTEM KAPILER PADA TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) VARIETAS PERMATA DENGAN BERBAGAI PANJANG SUMBU, VOLUME AIR DAN MEDIA TANAM

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

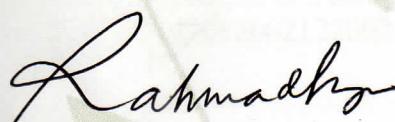
Oleh:

Herliana
05021281320016

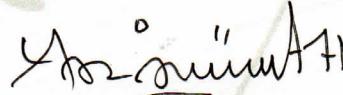
Indralaya, Maret 2018

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP 195608311985031004



Arjuna Neni Triana, S.T.P., M.Si.
NIP 197108012008012008

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Pemberian Air Sistem Kapiler Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Permata Dengan Berbagai Panjang Sumbu, Media Tanam Dan Volume Air" oleh Herliana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 maret 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------------------|
| 1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP 195608311985031004 | Ketua | (Rahmad...) |
| 2. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si.
NIP 197108012008012008 | Sekretaris | (Arjuna...) |
| 3. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si
NIP 196011041989031001 | Anggota | (Hasbi...) |
| 4. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003 | Anggota | (Tri Tunggal...) |
| 5. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP 197502062002122002 | Anggota | (Friska Syaiful...) |

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

28 MAR 2018

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

Indralaya, Maret 2018
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Herliana

NIM : 05021281320016

Judul : Pemberian Air Sistem Kapiler Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Permata dengan Berbagai Panjang Sumbu, Volume Air dan Media Tanam

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang disajikan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang jelas disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian 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.



Indralaya, Maret 2018

(Herliana)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Herliana

NIM : 05021281320016

Judul : Pemberian Air Sistem Kapiler Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Permata dengan Berbagai Panjang Sumbu, Volume Air, dan Media Tanam.

Dengan ini memberikan izin kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik walaupun tanpa memberitahukan (konfirmasi) terlebih dahulu kepada saya.

Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan dosen pembimbing sebagai penulis utama atas korespondensi (*Corresponding author*).

Demikianlah, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Maret 2018



(Herliana)

RIWAYAT HIDUP

HERLIANA dilahir di Palembang pada tanggal 28 November 1994. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara dari orang tua yang bernama Asli dan Umaiyah, Saudara laki-laki bernama Andi Putra dan Frenky Turnando.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis, yaitu pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar cinta manis selama enam tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2007. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tanjung Raja selama tiga tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah Atas YP Puncak Gemilang Tanjung Raja selama tiga tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013.

Sejak bulan Agustus 2013 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2015-2016 aktif sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknik Pertanian (HIMATETA). Penulis pernah mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pemulutan Ulu, Kecamatan Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan dengan Tema “Pemanfaatan singkong menjadi beras di Desa Pemulutan Ulu” yang dimulai pada bulan Juli sampai dengan September 2016. Penulis telah melaksanakan Praktek Lapangan di PTPN VII PG. Cinta Manis, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan dengan Judul “Tinjauan Perawatan Alat dan Mesin Proses Pengolahan Tebu Menjadi Gula Pada Stasiun Mill di PTPN VII (Persero) Distrik Cinta Manis, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan” pada tanggal 6 Oktober 2016 sampai dengan 7 November 2016.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Penyayang, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas izin dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan tepat waktu, tidak lupa pula penulis ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bimbingan, arahan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
3. Yth. Ibu Arjuna Neni Triana, S.TP ., M.Si selaku pembimbing akademik, pembimbing praktek lapangan dan pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Yth. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si selaku pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberikan bimbingan dan arahan selama penyelesaian skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M,Si., Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr dan ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si selaku penguji skripsi yang telah memberikan arahan demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan saya banyak pelajaran di bidang teknologi pertanian.
7. Kedua orang tua tercinta, ayah Asli dan ibu Umaiyyah yang telah banyak memberikan dukungan moril, materi dan do'a yang selalu mengiringi penulis.
8. Saudaraku kak Andi putra, dan adek Frenky Turnando atas bantuannya dan nasehat selama persiapan dan proses penelitian.

9. Teman-teman seperjuangan Ceny Erlangga A.Md., Tri Handono, S.P., Ika Nurafiranti, S.ST., Dan Rinda Astuti, S.E yang telah memberikan semangat dari kejauhan.
10. Sahabat – sahabat terbaikku Color'13 : Yuni Yani, Yuni Permata Sari, Junita Dwi Melinda, S.TP, Novia Susianti, S.TP, Reka Seri Wahyuni, S.TP, Suci Mustika Khairani Desi, S.TP, Nurul Fatimah, S.TP, Sherly Rizki Sangi, S.TP, Rizsky Sari Utami, S.TP, Cynthia Karlina, S.TP, Rudi Prayogo, S.TP, dan Fathur Rachmansya, S.TP.
11. Teman yang membantu, Diana Maharani, S.TP, Candra Cipto Rahayu, Ary Zulkarnain,S.TP., Desi Arisanti, Arika Listiani,S.TP., Khairunnisa S.TP., Rio Arianto S.TP., Desi Wijayanti S.TP., Peli Dorry S.TP., Afria Siska, Gita Andini dan Agung Rizki Widodo terima kasih atas bantuan teman yang membantu dalam proses penelitian penulis.
12. Seluruh angkatan TP 2013 saya ucapkan terima kasih atas kebersamaan dan persahabatan selama masa kuliah ini.
13. Serta seluruh kakak dan adek-adek teknik pertanian angkatan 2010, 2011, 2014, dan 2015 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, mbak Desi dan Kak Hendra atas segala bantuan yang telah diberikan.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu yang selalu senantiasa memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Aamiin.

Indralaya, Maret 2018
Penulis

Herliana

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Hipotesis	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Tomat	5
2.2. Irigasi	6
2.3. Irigasi Bawah Permukaan	7
2.4. Kapiler	8
2.5. Kebutuhan Air Tanaman	9
2.6. Sifat Fisik Tanah	11
2.7. Media Tanam	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Cara Kerja	17
3.5. Analisis Statistik	18
3.5. Parameter	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Penggunaan Air Irigasi Sumbu per Fase.....	24

Halaman

4.2. Kadar Air	42
4.3. Tinggi Tanaman	44
4.4. Jumlah Daun	48
4.5. Jumlah Buah	52
4.6. Berat Buah	53
4.7. Berat Berangkasan Basah	57
4.8. Berat Berangkasan Kering	59
4.9. Efisiensi Penggunaan Air	61
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Penggunaan air rata-rata yang dihasilkan pada perlakuan panjang sumbu, volume air dan media tanam.....	24
Tabel 4.2. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap penggunaan air fase vegetatif awal.....	26
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap penggunaan air fase vegetatif awal.....	26
Tabel 4.4. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap penggunaan air fase vegetatif awal.....	27
Tabel 4.5. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh interaksi panjang sumbu dan volume air terhadap penggunaan air pada tanaman tomat.....	28
Tabel 4.6. Hasil uji BNJ taraf 5% interaksi antara volume air dan media tanam terhadap penggunaan air pada tanaman tomat.....	29
Tabel 4.7. Hasil uji BNJ taraf 5% interaksi antara panjang sumbu, volume air dan media tanam terhadap penggunaan air pada pertumbuhan tanaman tomat.....	30
Tabel 4.8. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap penggunaan air tanaman tomat.....	32
Tabel 4.9. Uji BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan media tanam terhadap penggunaan air fase vegetatif aktif.....	32
Tabel 4.10. Hasil uji BNJ taraf 5% interaksi panjang sumbu dan volume air terhadap penggunaan air tanaman tomat.....	33
Tabel 4.11. Uji BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap penggunaan air fase vegetatif maksimal..	35

	Halaman
Tabel 4.12. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh volume air pada penggunaan air fase vegetatif maksimal terhadap pertumbuhan tanaman tomat.....	35
Tabel 4.13. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap penggunaan air pada pertumbuhan tanaman tomat.....	36
Tabel 4.14. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu dan volume air terhadap penggunaan air pada pertumbuhan tanaman tomat.....	36
Tabel 4.15. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi volume air dan media tanam terhadap penggunaan air fase maksimal.....	37
Tabel 4.16. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap penggunaan air fase akhir pada pertumbuhan tanaman tomat.....	39
Tabel 4.17. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap penggunaan air pada pertumbuhan tanaman tomat fase akhir.....	39
Tabel 4.18. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap penggunaan air fase akhir pada pertumbuhan tanaman tomat.....	40
Tabel 4.19. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap kadar air (%) tanah pada pertumbuhan tanaman tomat.....	42
Tabel 4.20. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap kadar air media tanam.....	42
Tabel 4.21. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap kadar air media tanam pada pertumbuhan tanaman tomat.....	43
Tabel 4.22. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat.....	44
Tabel 4.23. Uji BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat.....	45

	Halaman
Tabel 4.24. Hasil uji BNJ 5% pengaruh interaksi panjang sumbu dan volume air terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat.....	45
Tabel 4.25. Hasil uji BNJ taraf 5% pengaruh interaksi panjang sumbu dan media tanam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat.....	46
Tabel 4.26. Uji BNJ 5% pengaruh panjang sumbu terhadap jumlah daun rata-rata tanaman tomat.....	48
Tabel 4.27. Uji BNJ 5% pengaruh volume air terhadap jumlah daun rata-rata tanaman tomat.....	48
Tabel 4.28. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tanaman tomat.....	49
Tabel 4.29. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi panjang sumbu dan volume air terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat.....	49
Tabel 4.30. Hasil uji BNJ 5% pengaruh interaksi volume air dan media tanam terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat.....	50
Tabel 4.31. Hasil uji BNJ 5% pengaruh interaksi panjang sumbu, volume air dan media tanam terhadap pertumbuhan jumlah daun.....	51
Tabel 4.32. Jumlah buah tanamn tomat varietas Permata.....	52
Tabel 4.33. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap pertumbuhan buah tomat.....	53
Tabel 4.34. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap pertumbuhan tanaman tomat.....	54
Tabel 4.35. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tanaman tomat.....	54
Tabel 4.36. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi perlakuan volume air dan media tanam terhadap pertumbuhan tanaman tomat.....	55

	Halaman
Tabel 4.37. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi panjang sumbu, volume air dan media tanam pada tanaman tomat.....	55
Tabel 4.38. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap berat basah berangkasan tanaman tomat.....	57
Tabel 4.39. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap berat basah berangkasan tanaman tomat.	57
Tabel 4.40. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh panjang sumbu terhadap berat kering berangkasan tanaman tomat.....	59
Tabel 4.41. Uji BNJ taraf 5% pengaruh volume air terhadap berat berangkasan kering tanaman tomat.....	59
Tabel 4.42. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh media tanam terhadap berat kering berangkasan tanaman tomat.....	60
Tabel 4.43. Rata-rata efisiensi penggunaan air.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1.	Penggunaan air per fase pertumbuhan.....
Gambar 4.2.	24
Gambar 4.3.	Penggunaan air fase vegetatif awal.....
Gambar 4.4.	25
Gambar 4.5.	Penggunaan air fase vegetatif aktif.....
Gambar 4.6.	31
Gambar 4.7.	Penggunaan air fase vegetatif maksimal.....
Gambar 4.8.	34
Gambar 4.9.	Penggunaan air fase generatif akhir.....
Gambar 4.10.	38
Gambar 4.11.	Kadar air media tanam setiap perlakuan.....
	41
Gambar 4.7.	Pertumbuhan tinggi tanaman tomat.....
Gambar 4.8.	43
Gambar 4.9.	Rata-rata jumlah daun tanaman tomat.....
Gambar 4.10.	47
Gambar 4.11.	Rata-rata berat buah tanaman tomat.....
	53
Gambar 4.10.	Rata-rata berat basah berangkasan tanaman tomat....
Gambar 4.11.	56
	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian.....	71
Lampiran 2. Grafik prediksi (ETo) harian Blaney-Criddle.....	72
Lampiran 3. Rata-rata persentase harian (p) dari jam penyinaran.....	73
Lampiran 4. Data suhu harian (°C).....	74
Lampiran 5. Data kelembaban harian (%).....	79
Lampiran 6. Perhitungan ETo metode Blaney-Criddle.....	84
Lampiran 7. Perhitungan kebutuhan air tanaman tomat.....	87
Lampiran 8. Analisis data penggunaan air tanaman tomat Permata pada fase vegetatif awal, fase akhir, fase maksimal, dan fase akhir menurut perlakuan dan kelompok dengan menggunakan Rancang Acak Kelompok Faktorial (RAKF).....	88
Lampiran 9. Analisis data kadar air media tanam tanaman tomat.....	96
Lampiran 10. Analisis data tinggi tanaman tomat.....	98
Lampiran 11. Analisa data jumlah daun tanaman tomat.....	100
Lampiran 12. Analisa data berat buah tanaman tomat.....	102
Lampiran 13. Analisa data jumlah buah tanaman tomat.....	104
Lampiran 14. Analisa data berat berangkasan basah tanaman....	106
Lampiran 15. Analisa data berat berangkasan kering tanaman tomat.....	108
Lampiran 16. Hasil pengamatan efisiensi penggunaan air (epa) tanaman tomat varietas Permata.....	110
Lampiran 17. Instalasi irigasi sumbu.....	111

Halaman

Lampiran 18. Foto penelitian.....	112
Lampiran 19. Hasil laboratorium.....	116

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang sangat digemari dan dibudidayakan di Indonesia dan sebagai bahan pelengkap makanan (Rinasari *et al.*, 2016). Tanaman tomat membutuhkan air yang cukup dan tidak tahan terhadap curah hujan yang terus - menerus karena dapat menyebabkan pertumbuhan kurang optimal. Selain itu tomat mudah terserang penyakit yang dapat mengakibatkan buah tomat rusak dan pecah-pecah (Styaningrum *et al.*, 2014). Tingkat produksi tanaman tomat sangat dipengaruhi oleh kebutuhan air tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik sesuai dengan kebutuhan air pada tanaman. Air sangat berperan penting bagi tanaman tomat karena tanpa ada air tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Oleh karena itu untuk menghemat kebutuhan air pada tanaman dibutuhkan irigasi (Agustin, 2016).

Salah satu faktor rendahnya produktivitas tomat disebabkan penggunaan varietas kurang sesuai dengan keadaan topografi. Pada umumnya tanaman tomat tumbuh baik pada ketinggian 600 sampai 900 m di atas permukaan laut. Oleh sebab itu dalam budidaya tomat perlu pemilihan varietas tomat yang cocok untuk ditanam di dataran rendah (Purwati dan Khairunisa, 2007). Pengembangan varietas tomat di dataran rendah mengalami hambatan karena tidak tahan terhadap temperatur tinggi dan adanya penyakit layu bakteri (Nurita *et al.*, 2004). Beberapa varietas yang cocok ditanam di dataran rendah antara lain adalah varietas Intan, Berlian, Idola, Ratna, Niki, Permata, Montero dan Mutiara.

Varietas Permata merupakan tomat hibrida turunan Pertama (F1) yang memiliki tipe tumbuh determinate (pertumbuhan terbatas) yaitu tipe tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya segera terhenti setelah munculnya bunga (Agrina, 2008). Cukup tahan genangan air , bentuk buah oval, bobot buah 70 sampai 100 g/buah, tahan simpan atau transportasi jauh dan tahan serangan layu bakteri. Potensi hasil 3 sampai 4 kg/tanaman, umur tanam 60 sampai 70 hst (hari setelah tanam), cocok untuk semua jenis tanah, jarak tanam 30 sampai 40 cm.

Kebutuhan air pada budidaya tomat tidak terlalu banyak, namun tidak boleh kekurangan air. Bima (2007) menyatakan apabila air yang diberikan pada tanaman dalam jumlah yang besar maka akan menyebabkan medium akan jenuh dengan air sehingga akan mengakibatkan aerasi tanah menjadi jelek karena kurangnya oksigen dalam tanah. Selain itu air yang diberikan dalam kondisi yang berlebihan dapat mengakibatkan perakaran tanaman terganggu untuk menyerap unsur hara dan air sehingga berdampak pada berat buah yang dihasilkan. Kebutuhan air bagi tanaman tomat per minggu setelah tanam (MST), volume \pm 100 ml pada umur 1 sampai 2 MST, \pm 200 ml pada umur 3 MST, \pm 300 ml pada umur 4 sampai 6 MST, \pm 400 ml pada umur 7 sampai 10 MST, dan 300 ml pada umur 11 sampai 14 MST (Wijayanti *et al.*, 2013).

Maynard (1987) menjelaskan bahwa bila terjadi defisit air pada saat pertumbuhan vegetatif, maka pertumbuhan dan perkembangan sel terhambat, daun menjadi kecil sehingga hanya sedikit fotosintat (hasil fotosintesis) yang dapat ditranslokasikan ke buah, akibatnya ukuran buah menjadi lebih kecil. Apabila defisit air terjadi setelah perluasan daun terutama selama pengisian buah atau biji maka akan terjadi persaingan antara daun dan biji dalam memanfaatkan fotosintat (hasil fotosintesis) sehingga buah yang terbentuk relatif lebih sedikit dan menyebabkan ukuran buah kecil dan secara otomatis akan mempengaruhi berat serta kualitas buah yang dihasilkan.

Permasalahan utama pertanian pangan di lahan kering adalah terbatasnya air. Air diperlukan tanaman terus menerus sementara suplai air dari hujan dan irigasi tidak selamanya tersedia. Kondisi ini memaksa petani harus mampu menyediakan air dalam jumlah yang tepat, waktu yang tepat dan juga tempat yang tepat. Keterbatasan air ini mengharuskan adanya inovasi irigasi hemat air.

Irigasi adalah suatu cara dan metode dalam pengaturan 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). Masalah yang sering terjadi di lahan kering adalah keterbatasan air karena tanaman selalu membutuhkan suplai air sedangkan air hujan tidak selamanya dapat mencukupi kebutuhan air tanaman (Imanudin dan Prayitno, 2015).

Berbagai jenis metode irigasi untuk lahan pertanian sudah berkembang di era modern ini. Terdapat empat jenis irigasi yang banyak ditemui saat ini yaitu : 1) Irigasi permukaan (*surface irrigation*), 2) Irigasi bawah permukaan (*sub surface irrigation*), 3) Irigasi pancaran (*sprinkle irrigation*), dan 4) Irigasi tetes (*drip irrigation*) (Setiawan, 2013).

Irigasi bawah permukaan (sub irigasi) merupakan salah satu cara pemberian air yang dapat menghemat air. Sistem irigasi bawah permukaan tanaman dapat langsung menerima air sesuai kebutuhannya karena air diberikan langsung ke daerah perakaran tanaman (Hermantoro, 2006), misalnya sistem kapiler yang sudah diterapkan di Jepang dan Korea Selatan dengan menggunakan pot. Manfaat dari sistem kapiler adalah untuk mengurangi kehilangan air (Kweon *et al.*, 1999).

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 per pot dan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Sistem penggunaan sumbu dengan prinsip kerja kapilaritas dapat menggunakan berbagai media tanam, misalnya kerikil pasir, sekam bakar dan serat kelapa (Afrizal, 2012).

Sumbu berperan sebagai kapiler yaitu perambatan melalui serabut kapiler yang berupa celah-celah sempit sumbu. Sumbu terdapat beberapa jenis yaitu sumbu kain, sumbu rajut ikatan, dan sumbu kompor (tali serabut). Tali sumbu ini terbuat dari kapuk yang dibungkus nylon. Keunggulan tali sumbu bersifat fleksibel (tingkat elastisnya tinggi). Oleh karena itu tali sumbu dipilih sebagai kapiler pada irigasi bawah tanah. Hal ini bertujuan sebagai kapiler bagi irigasi bawah tanah untuk menghemat kebutuhan air tanaman (Bangben, 2011). Kebutuhan air bagi tanaman sangat penting untuk mendapatkan hasil yang baik dengan penghematan air. Sistem kapilaritas sumbu merupakan solusi penghematan penggunaan air, oleh karena itu akan dilakukan penelitian mengenai kinerja panjang sumbu kapiler, jenis media tanam dan volume air terhadap hasil tanaman tomat varietas Permata.

Berbagai bahan media tanam yang digunakan harus tetap mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga produktivitasnya dapat menjadi lebih baik. Padahal seperti diketahui kekurangan air pada media tanam dapat

mengganggu pertumbuhan dan produktivitas tanaman yang akhirnya berpengaruh pada produksi tanaman (Mechram, 2006). Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui interval pemberian air yang sesuai dengan media pada penelitian ini.

1.2.Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air sistem kapiler dengan berbagai panjang sumbu, volume air dan media tanam pada tanaman tomat varietas Permata.

1.3.Hipotesis

Diduga panjang sumbu, volume air dan media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman tomat varietas Permata.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal., 2012. *Cara Bertanam Hidroponik Sistem Wick.* (Http://Cara Hidroponik. Blogspot. com/2012/06/ Cara Bertanam Hidroponik Sistem Wick. html diakses 20 januari 2017).
- Agustin, E. S., 2016. *Interval Pemberian Air dengan Berbagai Media Tanam untuk Tanaman Tomat Cherry (Solanum lycopersicum var.cerasiforme).* Skripsi. Fakultas Pertanian.Universitas Sriwijaya. Indralaya (tidak dipublikasi).
- Agustin, D. A., Riniarti, M. dan Duryat., 2014, Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Dan Arang Sekam sebagai Media Sapih Untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari* 2 (3): 49-58.
- Agrina., 2008. *Inspirasi Agribisnis Indonesia.* Online: <http://www.agrina-online.com> (26 Febuari 2016).
- Agromedia., 2007. *Panduan Lengkap Budidaya Tomat.* Agromedia, Jakarta.
- Anonim., 2013. Cocopeat, Media Tanam dari Sabut Kelapa. *Jurnal Harian Asia.* Online: <Https://Www.Jurnalasia.Com/Bisnis/Cocopeat-Media-Tanam-Dari-Sabut-Kelapa>. Diakses 7 Mei 2017.
- Anonim., 2013. Pengertian Kapiler. <http://www.e-jurnal.com/2013/11/pengertian-kapilaritas.html>. Diakses 29 april 2017.
- Anonim., 2018. *Pasir Pasang.* https://id.wikipedia.org/wiki/Pasir#Pasir_Pasang. Diakses 15 mei 2018.
- Ariska, A. C., B. I. Setiawan dan S. K. Saptomo., 2013. *Rancangan dan Uji Coba Otomatisasi Irigasi Kendi.* <http://repository.ipb.ac.id> diakses pada tanggal 27 April 2017.
- Ashari, S., 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya.* Jakarta (ID): UI Pr.
- Atmojo, S. W., 2003. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya.* Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Diucapkan di muka Sidang Senat Terbuka Universitas Sebelas Maret. Surakarta pada tanggal 4 Januari 2003.
- Azammy., 2015. *Manfaat Arang Sekam Sebagai Media Tanam.* Artikel Mitalom. Online[<http://mitalom.com/manfaat-arang-sekam-sebagai-media-tanam>]. Diakses 06/12/2017.

- Bakri, A. Napoleon dan S.N.A Fitri., 1995. Bahan Asistensi : *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Bangben., 2011. *Macam-Macam Jenis Tali*. [online;// <http://jelajahalambebas.blogspot.com/2011/04/tali.html>] diakses 12/02/2017.
- Brutsaert, W., dan Parlange, M.B., 1998. Hydrologic Cycle Explains the Evaporation Paradox. *Nature*. 396. 30. doi:10.1038/23845.
- Buckman, H.O. dan Brady, N. C., 1982. *Ilmu Tanah*. Bharata karya Aksara. Jakarta.
- Budiasih., 2009. Respon Tanaman Padi Gogo Terhadap Cekaman Kekeringan. *GaneC Swara Edisi Khusus 3(3)*: 22-27.
- Byant Technology Indonesia., 2011. *Pengolahan Pasir Silika*. <http://www.byantech.com/kategoripabrik/pengolahan-pasir-silika/> (diakses pada tanggal 5 Agustus 2014).
- Craig, H., 1991. *Kapilaritas Air (Ilmu Tanah)*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Chen, D., Gao, G., Xu, C.-Y., Guo, J., & Ren, G.- Y., 2005. Comparison of Thornthwaite Method and Pan Data with the Standard Penman-Monteith Estimates of Potential Evapotranspiration for China. *Climate Research*. 28. 123-132.
- Doorenbos, J., dan Pruitt, W. Pruitt., 1984. *Kebutuhan Air Bagi Tanaman*. Diterjemahkan oleh Rahmad Hari Purnomo dan Hary Agus Wibowo. 1997. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Emrina., 2010. *Media Hidroponik dari Arang Sekam*. Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang.
- Fitter, A.H. dan Hay, R. K. M., 1998. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Terjemahan, Sri Andani dan Purbayanti Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Firda, Y., 2009. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merril*) terhadap Cekaman Kekurangan Air dan Pemupukan Kalium. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekan baru.
- Foth, H. D., 1994. *Dasar Dasar Ilmu Tanah Edisi Ke-6*. Erlangga. Jakarta.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B. dan Mitchell, R. L., 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jilid pertama. Penerjemah: Herawati Susilo. UI-Press. Jakarta. 428 hal.

- Gomez, K. A., dan Gomez, A. A., 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian*, Edisi Kedua, UI-Press. Yogyakarta.
- Harjadi, S., 1996. *Pengantar Agronomi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardjowigeno, S., 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akadeika Presindo. Jakarta.
- Hansen, V. E., Israelsen, O.W. dan Stringham, G. E., 1992. *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi*. Terjemahan Endang. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hayati, M., 2006. Penggunaan Sekam Padi Sebagai Media Alternatif dan Pengujian Efektifitas Penggunaan Media Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Secara Hidroponik. *Jurnal Floratek* 2:63-68. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- Hermantoro., 2006. Pengembangan Sistem Irigasi Pipa Gerabah Bawah Permukaan pada Lahan Kering. *Seminar Nasional Mekanisasi Pertanian 29-30 Nopember*. Yogyakarta. Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
- Henik, A., 2009. Efisiensi Penggunaan Air Pada Tiga Teknik Hidroponik Untuk Budidaya *Amaranthus viridis* L. (Bayam Hijau). *Skripsi*. Fakultas MIPA Biologi Universitas Indonesia. Depok.
- Imanudin, M.S. , dan Prayitno, B., 2015. Pengembangan Irigasi Bawah Tanah untuk Irigasi Mikro Melalui Metoda Kapilaritas Tanah. *Prosiding Seminar Nasional. Swasembada Pangan. Politeknik Negeri Lampung 29 April 2015. ISBN 978-602-70530-2-1 Hal: 376-381.*
- Istomo dan Valentino, N., 2012. Pengaruh Perlakuan Kombinasi Media terhadap Pertumbuhan Anakan Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser). *Jurnal Silvikultur Tropika* 3 (2): 81-84.
- Kartasapoetra , A.G., Sutedjo M., dan Pollein, E., 1990. *Teknologi Pengairan Pertanian*. Bumi Aksara. Jakarta.
- 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.
- Kusmawati, I., 2003. *Perubahan Pola Penyebaran Kadar Air pada Media Arang Sekam*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Dipublikasikan.
- Maynard, G.H., 1987. *The Phisiology of Plants Under Stress*. Jhon Wiley & Sons, inc. New York.

- Mechram, S., 2006. Aplikasi Teknik Irigasi Tetes dan Komposisi Media Tanam Pada Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 7 No. 1 (April 2006) 27-36.
- Najiyati, S., 1993. *Sistem Penyaluran Air dalam Dampak Petunjuk Mengairi Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nazirwan, A.W., dan Dulbari., 2014. Karakterisasi Koleksi Plasma Nutfah Tomat Lokal Dan Introduksi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, Vol. 14 (1): 70-75 ISSN 1410-5020.
- Nio, S. A., Tondais, S. M. dan Butarbutar, R., 2010. Evaluasi Indikator Toleransi Cekaman Kekeringan Pada Fase Perkecambahan Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Biologi* 14(1): 50 – 55.
- Nicholls, R.C., 2000. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Dahara Prize. Semarang.
- Nurita, N., E. Fauziati., Maftu'ah., dan R.S. Simatupang., 2004. *Pengaruh Olah Tanah Konservasi Terhadap Hasil Varietas Tomat di Lahan Lebak*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Hlm 360-367. [<http://www.balittra.litbang.deptan.go.id>].
- Nuryanto, D.E., dan Rizal, J., 2013. Perbandingan Evapotranspirasi Potensial Antara Hasil Keluaran Model Regcm 4.0 dengan Perhitungan Data Pengamatan. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika. Puslitbang BMKG* 24 Desember 2013. Vol. 14 No. 2 Tahun 2013 : 75-8.
- Prasetyo, B.H., dan Suriahdikarta, D.A., 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2). Bogor.
- Prasetyo, B.H., H. Sosiawan, and S. Ritung., 2000. Soil of Pametikarata, East Sumba: Its Suitability and Constraints for Food Crop Development. *Indon. J. Agric. Sci.* 1(1): 1- 9.
- Prayugo, S., 2007. *Media Tanam Untuk Tanaman Hias*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pudjiharta., 1995. *Hubungan Hutan dan Air*. Informasi Teknis No. 53/1995. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Purwati, E., dan Khairunisa., 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwati, E., 2009. Daya Hasil Tomat Hibrida (f1) di Dataran Medium. *J.Hort.* 19(2):125-130, 2009. Lembang. Bandung.

- Pudjiatmoko., 2008. Budidaya Tomat. *Jurnal Atani Tokyo*. <http://www.atanitokyo.blogspot.com>. diakses 27 April 2017.
- Putri, A.I., 2008. Pengaruh Media Organik Terhadap Indeks Mutu Bibit Cendana (*Santalum Album*). *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 21 (1): 1-8.
- Putri, N.H., 2017. *Aplikasi Sistem Irigasi Tetes pada Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.) dengan Media Tanam Hidroponik Substrat*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya (tidak dipublikasikan).
- Purwanto, S., 2006. *Kebijakan Pengembangan Lahan Rawa Lebak*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Serealia. Departemen Pertanian.
- Rahmawan, M., 2010. *Pengaruh Media Tanam Tanah dan Pasir*. [online: <http://muhammadrahmawan.blogspot.co.id/2010/11/pengaruh-media-tanam-tanah-dan-pasir.html>]. Diakses 15 maret 2018.
- Rinasari, S.P.U ., Zen K., dan Oktafari., 2016. Pengaruh Pupuk Organonitrofos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) Secara Organik dengan Sistem Irigasi Bawah Tanah Permukaan (*Sub Surface Irrigation*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 4.(4) : 325-334*.
- Riskiyah, J., 2006. *Uji Volume Air pada Berbagai Varietas Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau (dipublikasikan).
- Sarieff, E.S., 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 157 Hal.
- Setiawan, A., 2013. *Jenis Irigasi*. online:// <https://geograph88.blogspot.co.id/2013/05/jenis-irigasi.html>. diakses 26-02-2017.
- Septiana, A., 2014. *Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat Rampai (Lycopersicon pimpinellifolium) dengan Sistem Irigasi Bawah Permukaan (Sub Surface Irrigation)*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Dipublikasikan.
- Septiani, D., 2012. *Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens)*. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Sitompul dan Guritno., 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Cetakan Pertama Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sitawati, Nugroho, A., Cicik U. dan A. Suryanto., 1998. Pengaruh Ber-bagai Media dan Hara terhadap Pertumbuhan Tanaman Lombok Besar (*Capsicum annum L*). *Jurnal Penelitian Ilmu Hayati*. 10 : 13 – 20.

- Styaningrum, D.A., Tusi, A., dan Triyono, S., 2014. Aplikasi Sistem Irigasi Tetes pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol.3, No. 2: 127-140.*
- Sudjarwadi., 1990. *Teori dan Praktek Irigasi*. Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik. UGM. Yogyakarta.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto., 2004. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia. hlm. 21-66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Udomprasert, N., Kijjanon, J., Chusri-iam, K. dan Machuay, A., 2005. *Effect of Water Deficit at Tasseling on Photosynthesis, Development, and Yield of Corn*. Kasetart J. (Nat. Sci), 39:546-551.
- Utami, D., 2011. Pengertian Kapilaritas. Online: [Http://Ditinia.Utami.Wordpress.Com](http://Ditinia.Utami.Wordpress.Com) 2011/02/28/ Pengertian Kapilaritas. Diakses 7 Japril 2017.
- Wijayanti, E., Anas, D., dan Susila., 2013. Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) secara Hidroponik dengan Beberapa Komposisi Media Tanam. *Jurnal IPB. Bul. Agrohorti 1 (1) : 104 - 112 (2013)*.