

**SKRIPSI**

**EFISIENSI PENYIMPANAN AIR DAN HASIL TANAMAN  
CAISIM (*Brassica juncea* L.) MENGGUNAKAN SERBUK  
SEKAM PADI DAN SISTEM IRIGASI TETES BAWAH  
PERMUKAAN**

***WATER STORAGE EFFICIENCY AND PRODUCTION OF  
CAISIM (*Brassica juncea* L.) USING DUST OF RICE HUSK AND  
SUBSURFACE DRIP IRRIGATION SYSTEM***



**Fitri Musyarofah  
05021181520008**

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

LEMBAR PENGESAHAN

EFISIENSI PENYIMPANAN AIR DAN HASIL TANAMAN  
CAISIM (*Brassica juncea* L.) MENGGUNAKAN SERBUK  
SEKAM PADI DAN SISTEM IRIGASI TETES BAWAH  
PERMUKAAN

SKRIPSI

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

Oleh:

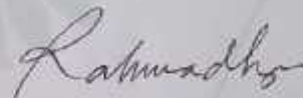
Fitri Musyarofah  
05021181520008

Pembimbing I

Indralaya, September 2019  
Pembimbing II




Ir. K.H. Iskandar, M.Si.  
NIP 196211041990031002



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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Efisiensi Penyimpanan Air dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Serbuk Sekam Padi dan Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan" oleh Fitri Musyarofah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 September 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.


### Komisi Penguji

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Ir. K.H. Iskandar, M.Si.<br>NIP 196211041990031002               | Ketua      | <br>(.....)    |
| 2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.<br>NIP 195608311985031004         | Sekretaris | <br>(.....)    |
| 3. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si.<br>NIP 198201242014041001 | Anggota    | <br>(.....)  |
| 4. Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.<br>NIP 197908152002122001           | Anggota    | <br>(.....) |

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



16 SEP 2019

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

Indralaya, September 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Musyarofah

Nim : 05021181520008

Judul : Efisiensi Penyimpanan Air dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Serbuk Sekam Padi dan Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing I dan II, 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 dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, September 2019

METERAI  
TEMPEL  
3AD5CAFF602933856  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

(Fitri Musyarofah)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan atas ke hadirat Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Efisiensi Penyimpanan Air dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Serbuk Sekam Padi dan Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan”**.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendo'akan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Ir. K.H. Iskandar, M.Si dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, serta kepada teman-teman yang telah memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari segi penulisan maupun dalam bentuk penyajiannya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya, khususnya mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Indralaya, September 2019

Fitri Musyarofah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Sifat Fisik Tanah .....	4
2.1.1. Jenis Tanah.....	4
2.1.2. Tekstur Tanah .....	4
2.1.3. Struktur Tanah .....	5
2.1.4. Kadar Air Tanah .....	5
2.1.4.1. Kadar Air Kapasitas Lapang .....	6
2.1.4.2. Kadar Air Titik Layu Permanen .....	6
2.1.5. Berat Isi Tanah ( <i>Bulk Density</i> ) .....	6
2.1.6. Porositas .....	7
2.2. Tanaman Caisim ( <i>Brassica juncea</i> L.) .....	8
2.2.1. Botani .....	8
2.2.2. Morfologi .....	9
2.2.3. Syarat Tumbuh .....	10
2.2.4. Produktivitas .....	10
2.2.5. Kebutuhan Air Tanaman .....	11
2.3. Media Tanam .....	13
2.3.1. Tanah Ultisol .....	13
2.3.2. Sekam Padi .....	14
2.3.3. Pupuk Kandang .....	15

2.4. Irigasi Tetes Bawah Permukaan .....	17
2.4.1. Komponen Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan .....	17
2.4.2. Kebutuhan Air Irigasi .....	18
2.4.2.1. Kebutuhan Air Netto .....	18
2.4.2.2. Kebutuhan Air Total .....	19
2.4.2.3. Volume Irigasi Netto .....	19
2.4.2.4. Waktu Irigasi .....	20
2.4.2.5. Frekuensi Pemberian Air .....	20
2.4.2.6. Interval Pemberian Air .....	21
2.4.3. Kinerja Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan .....	21
2.4.3.1. Koefisien Keseragaman <i>Emitter</i> .....	21
2.4.3.2. Debit Penetes ( <i>Emitter</i> ) .....	22
2.4.3.3. Keseragaman Emisi (EU) .....	22
2.4.3.4. Efisiensi Penyimpanan Air .....	23
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	24
3.1. Tempat dan Waktu .....	24
3.2. Alat dan Bahan .....	24
3.3. Metode Penelitian .....	24
3.4. Cara Kerja .....	25
3.4.1. Penelitian Pendahuluan .....	25
3.4.2. Percobaan di Rumah Tanaman .....	25
3.4.2.1. Persiapan Lahan Percobaan .....	25
3.4.2.2. Pembuatan Instalasi Irigasi .....	25
3.4.2.3. Persiapan Media Tanam .....	26
3.4.2.4. Pengujian Irigasi .....	27
3.4.2.5. Penyemaian dan Penanaman .....	27
3.4.2.6. Pemeliharaan dan Pengamatan .....	27
3.5. Data yang Diamati .....	28
3.5.1. Data Primer .....	29
3.5.1.1. Sifat Fisik Media Tanam .....	29
3.5.1.2. Sifat Kimia Serbuk Sekam Padi .....	29
3.5.2. Data Sekunder .....	29

3.6. Parameter Penelitian .....	29
3.6.1. Parameter Teknis .....	29
3.6.2. Parameter Agronomi .....	30
3.7. Analisis Data .....	30
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Parameter Teknis .....	32
4.1.1. Efisiensi Penyimpanan Air .....	32
4.2. Parameter Agronomi .....	34
4.2.1. Jumlah Daun .....	34
4.2.2. Berat Segar Berangkasan .....	37
4.2.3. Berat Kering Berangkasan .....	39
4.2.4. Berat Kering Akar .....	41
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1. Kesimpulan .....	44
5.2. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman caisim ( <i>Brassica juncea</i> L.) .....	9
Gambar 2.2. Tanah ultisol .....	14
Gambar 2.3. Sekam padi .....	15
Gambar 2.4. Pupuk kandang (kotoran ayam) .....	16
Gambar 4.1. Rata-rata efisiensi penyimpanan air campuran media tanam setiap perlakuan selama 5 MST .....	32
Gambar 4.2. Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman caisim setiap perlakuan selama 5 MST .....	35
Gambar 4.3. Rata-rata berat segar berangkasan tanaman caisim setiap perlakuan selama 5 MST .....	37
Gambar 4.4. Rata-rata berat kering berangkasan tanaman caisim setiap perlakuan selama 5 MST .....	40
Gambar 4.5. Rata-rata berat kering akar tanaman caisim setiap perlakuan selama 5 MST.....	42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Koefisien tanaman (Kc) caisim ( <i>Brassica juncea</i> L.) .....	13
Tabel 2.2. Kandungan unsur hara makro dan unsur hara mikro pada kotoran beberapa hewan ternak .....	16
Tabel 2.3. Klasifikasi besarnya koefisien keseragaman .....	22
Tabel 3.1. Analisis keragaman pada rancangan acak lengkap non faktorial .....	30
Tabel 4.1. Hasil uji BNT 5% beda respon efisiensi penyimpanan air terhadap kelima perlakuan komposisi campuran media tanam.....	33
Tabel 4.2. Hasil uji BNT 5% respon berat segar berangkas pada kelima perlakuan komposisi campuran media tanam .....	38
Tabel 4.3. Hasil uji BNT 5% respon berat kering berangkas tanaman caisim terhadap komposisi campuran media tanam.....	41
Tabel 4.4. Hasil uji BNT 5% pada setiap perlakuan respon berat kering akar terhadap komposisi campuran media tanam .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian .....	49
Lampiran 2. Gambar instalasi sistem irigasi tetes bawah permukaan .....	51
Lampiran 3. Skema pengacakan unit perlakuan .....	52
Lampiran 4. Hasil perhitungan <i>bulk density</i> dan porositas media tanam (tanah, pupuk kandang, serbuk sekam padi, dan campuran bahan) .....	53
Lampiran 5. Hasil perhitungan kadar air kapasitas lapang dan titik layu permanen media tanam .....	55
Lampiran 6. Hasil perhitungan kebutuhan air netto irigasi .....	57
Lampiran 7. Hasil perhitungan nilai koefisien keseragaman <i>emitter</i> (CU) dan debit <i>emitter</i> .....	58
Lampiran 8. Hasil perhitungan volume, kebutuhan air total, laju pemberian air, dan waktu irigasi .....	60
Lampiran 9. Perhitungan efisiensi penyimpanan air (%) .....	64
Lampiran 10. Hasil perhitungan efisiensi penyimpanan air pada 1 MST (%) .....	66
Lampiran 11. Hasil perhitungan efisiensi penyimpanan air pada 2 MST (%) .....	67
Lampiran 12. Hasil perhitungan efisiensi penyimpanan air pada 3 MST (%) .....	68
Lampiran 13. Hasil perhitungan efisiensi penyimpanan air pada 4 MST (%) .....	69
Lampiran 14. Hasil perhitungan efisiensi penyimpanan air pada 5 MST (%) .....	70
Lampiran 15. Hasil perhitungan jumlah daun tanaman caisim pada 1 MST (helai) .....	71
Lampiran 16. Hasil perhitungan jumlah daun tanaman caisim pada 2 MST (helai) .....	72

Lampiran 17. Hasil perhitungan jumlah daun tanaman caisim pada 3 MST (helai) .....	73
Lampiran 18. Hasil perhitungan jumlah daun tanaman caisim pada 4 MST (helai) .....	74
Lampiran 19. Hasil perhitungan jumlah daun tanaman caisim pada 5 MST (helai) .....	75
Lampiran 20. Hasil perhitungan rata-rata berat segar berangkasan tanaman caisim (g) .....	76
Lampiran 21. Hasil perhitungan rata-rata berat kering berangkasan tanaman caisim (g) .....	77
Lampiran 22. Hasil perhitungan rata-rata berat kering akar tanaman caisim (g) .....	78
Lampiran 23. Perhitungan evapotranspirasi acuan (ET <sub>o</sub> ) bulan Juli (2009 sampai 2018) .....	79
Lampiran 24. Hasil pengukuran suhu harian selama 1 MST hingga 5 MST ....	80
Lampiran 25. Hasil pengukuran kelembaban relatif selama 1 MST hingga 5 MST .....	81
Lampiran 26. Hasil analisa tekstur tanah penelitian di Laboratorium .....	82
Lampiran 27. Hasil analisa bahan organik tanah ultisol di Laboratorium .....	83
Lampiran 28. Dokumentasi penelitian (alat dan bahan penelitian) .....	84
Lampiran 29. Dokumentasi penelitian (persiapan media tanam dan instalasi jaringan irigasi) .....	87
Lampiran 30. Dokumentasi penelitian (penyemaian dan penanaman) .....	89
Lampiran 31. Dokumentasi penelitian (pemeliharaan dan pengamatan) .....	90
Lampiran 32. Dokumentasi penelitian (pemanenan) .....	92

**Efisiensi Penyimpanan Air dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)  
Menggunakan Serbuk Sekam Padi dan Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan**

***Water Storage Efficiency and Production of Caisim (*Brassica Juncea* L.) Using Dust of  
Rice Husk and Subsurface Drip Irrigation System***

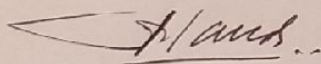
**Fitri Musyarofah<sup>1</sup>, K. H. Iskandar<sup>2</sup>, Rahmad Hari Purnomo<sup>2</sup>**  
*Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,  
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir  
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279*

**ABSTRACT**

*The research was aimed to determine the effect of rice husk dust composition in soil media using ultisol soil and subsurface drip irrigation system on water storage efficiency and caisim (*Brassica juncea* L.) production. This research was carried out from January 2019 to August 2019 at the Plant House and Laboratory of Biosystems, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The method used experimental study in form of non factorial Complete Randomized Design (RAL) pattern with five levels of treatment and each treatment was repeated five times. The parameters of this study were consisted of the water storage efficiency, number of leaves, fresh weight of stover, dried weight of stover, and dried weight of roots. The results of this study showed that the mix composition of growing media affected the water storage efficiency, fresh weight of stover, dried weight of stover, and dried weight of caisim roots, while the number of leaves only shows an effect on two weeks after planting. Planting media with a composition of a mixture of 3 parts of soil, 0.2 parts of manure and 0.8 parts dust of rice husk (A<sub>5</sub>) showed the water storage efficiency, fresh weight of stover, dried weight of stover, dried weight of root with average values of 82.61%, 101 g, 7.46 g, and 0.98 g respectively.*

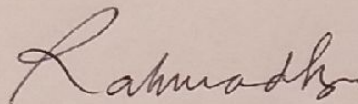
**Keywords :** *planting media composition, subsurface drip irrigation, water storage efficiency, caisim production*

Pembimbing I



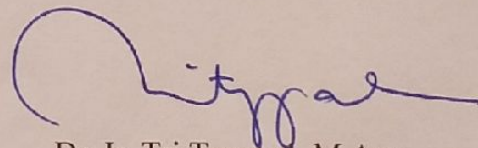
Ir. K.H. Iskandar, M.Si.  
NIP 196211041990031002

Pembimbing II



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

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



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

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman sayuran merupakan salah satu produk pertanian yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat sehingga mempunyai nilai komersial cukup tinggi. Salah satu tanaman sayuran yang cukup potensial diusahakan dan memberikan keuntungan cukup tinggi adalah sawi hijau (caisim). Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan (2018), produksi sawi di Sumatera Selatan dari tahun 2015 sampai 2017 mengalami peningkatan secara berturut-turut yaitu 3.245,4 ton (2015), 3.278 ton (2016) dan 3.780 ton (2017). Tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman yang tahan terhadap air hujan dan dapat tumbuh baik pada musim kemarau apabila dilakukan penyiraman dengan pemberian air yang cukup sesuai dengan jumlah air yang dibutuhkan. Selain itu, media tanam yang digunakan juga harus mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman caisim.

Media tumbuh tanaman merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal. Penelitian ini menggunakan media tanam dari campuran tanah ultisol, pupuk kandang (kotoran ayam) dan serbuk sekam padi. Tanah ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang banyak terdapat di lebak pematang lahan sub-optimal. Hasil uji yang telah dilakukan oleh Khairunnisyah (2017) di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melaporkan bahwa tekstur tanah ultisol terdiri dari 69,62% fraksi pasir, 21,84% fraksi debu, dan 8,54% fraksi liat sedangkan bahan organik yaitu 9,73%.

Kadar bahan organik tanah yang rendah dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan organik lainnya seperti pupuk kandang (kotoran ayam) dan limbah sekam padi. Pupuk kandang mengandung unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk kimia buatan, akan tetapi dapat meningkatkan kadar humus dan meningkatkan populasi mikroba di dalam tanah. Edwards dan Walker (1997) menyatakan bahwa kandungan unsur hara makro pada pupuk kandang

(kotoran ayam) yaitu N 1,72%, P 1,82%, K 2,18%, Ca 9,23%, dan Mg 0,86%, sedangkan kandungan unsur hara mikro pada pupuk kandang (kotoran ayam) yaitu Mn 610 ppm, Fe 3.475 ppm, Cu 160 ppm, dan Zn 501 ppm. Selain pupuk kandang, pemberian sekam padi pada media tanam juga dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Sekam padi merupakan limbah hasil penggilingan padi yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat bahkan hanya dibiarkan menumpuk begitu saja di pabrik-pabrik penggilingan padi. Secara konvensional masyarakat memanfaatkan sekam padi hanya digunakan sebagai bahan bakar dan bahan pencampur pembuatan batu bata. Hal yang paling sering dilakukan untuk mengatasi limbah sekam padi adalah dengan pembakaran, akan tetapi aktivitas ini dapat meningkatkan jumlah polutan di udara dan mengganggu kesehatan masyarakat.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah memanfaatkan sekam padi menjadi bahan media tanam karena sekam padi memiliki kandungan kimia yang dapat meningkatkan kesuburan tanah ultisol antara lain kadar air 9,02%, protein kasar 3,03%, lemak 1,18%, serat kasar 35,68%, abu 17,71%, dan karbohidrat kasar 33,17%. Menurut Sofyan *et al.* (2014), sekam padi mengandung hara yaitu N-total 1,17%, P 0,08% , K 0,19%, dan C-organik 19,95% (Sofyan *et al.*, 2014). Selanjutnya Chandra *et al.* (2012) menambahkan bahwa sekam padi juga mengandung unsur silika (Si) sebesar 16,98%. Selain itu, penambahan sekam padi yang diolah menjadi serbuk dan digunakan sebagai media tanam juga dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan kemampuan menahan air sehingga drainase tidak berlebihan, sistem aerasi menjadi lebih baik, kelembaban dan suhu tanah menjadi stabil.

Berbagai komposisi media tanam yang digunakan masing-masing memiliki kandungan yang berbeda-beda sehingga pemberiannya perlu dibatasi agar tanaman caisim tidak kelebihan maupun kekurangan unsur hara yang dibutuhkan. Bahan organik mengandung banyak unsur hara sehingga apabila diberikan secara berlebihan pada tanaman maka akan terjadi pengkayaan unsur hara yang menyebabkan kejenuhan hara atau timbulnya gejala kelayuan tanaman sehingga lama-kelamaan tanaman akan mati (Balai Penelitian Tanah, 2018). Selain komposisi media tanam, pemberian air yang cukup atau sesuai dengan kebutuhan

air untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman caisim dapat meningkatkan produktivitas tanaman caisim dan menghasilkan efisiensi penyimpanan air yang baik. Pemberian air pada tanaman caisim yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan sistem irigasi tetes bawah permukaan. Sistem irigasi tetes bawah permukaan merupakan sistem pemberian air yang dilakukan secara langsung di sekitar daerah perakaran tanaman atau di zona perakaran tanaman (Payero *et al.*, 2016).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan komposisi media tanam yang terbaik untuk menghasilkan produksi tanaman caisim yang baik dengan memperhatikan pemberian air pada tanaman untuk mendapatkan efisiensi penyimpanan air yang baik pula.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh komposisi serbuk sekam padi pada media tanam menggunakan tanah ultisol dan sistem irigasi tetes bawah permukaan terhadap efisiensi penyimpanan air dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.)

## **1.3. Hipotesis**

Diduga perbedaan komposisi serbuk sekam padi dan tanah ultisol pada media tanam berpengaruh nyata terhadap efisiensi penyimpanan air sistem irigasi tetes bawah permukaan dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.).



## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S.J., dan Mulyadi., 1993. *Alternatif Teknik Rehabilitasi dan Pemanfaatan Lahan Alang-Alang*. Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., dan Smith, M., 1998. *Crop Evapotranspiration, Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. In: FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56. Food, Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, p. 300.
- Ariani, S., 2018. *Pengaruh Frekuensi Pemberian Air Menggunakan Sistem Irigasi Tetes Bawah Permukaan terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Hijau (Lactuca sativa L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Arsyad, U., Bachtiar, B., dan Arty, B., 2014. Batas Toleransi Kadar Air Tanah Minimum pada Anakan Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.), Ki Hujan (*Samaneasaman* (Jacq) Merr.) dan Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb.). *Jurnal Satria Seri Ilmu Pengetahuan Alam*. ISSN:2085-5125.
- Augustien, N.K., dan Suhardjono, H., 2016. Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di *Polybag*. *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 54-58.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan., 2018. *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten / Kota dan Jenis Sayuran di Provinsi Sumatera Selatan, 2015 – 2017* [online]. <https://sumsel.bps.go.id/dynamictable/2016/11/02/215/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-sayuran-di-provinsi-sumatera-selatan-2015-2017.html> [Diakses pada tanggal 02 Agustus 2019].
- Balai Penelitian Tanah., 2018. *Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman Melalui Penerapan Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi*. Bogor: Balittanah Litbang Pertanian.
- Benami, A., dan Ofen, A., 1984. *Irrigation Engineering*. Haifa: Irrigation Engineering Scientific Publication (IESP).
- Buckman, H.O., dan Brady, N.C., 1982. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Chandra, A., Miryanti, A., Widjaja, L.B., dan Pramudita, A., 2012. *Isolasi dan Karakterisasi Silika dari Sekam Padi*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Universitas Katolik Prahayangan.

- Dani, O., dan Wrath, J.M., 2000. *Water Movement in Soil. (Handbook of Soil Science)*. Washington D.C. : CRC Press.
- Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air Departemen Pertanian., 2008. *Pedoman Irigasi Bertekanan (Irigasi Sprinkler dan Irigasi Tetes)*. Jakarta.
- Doorenbos, J., dan Pruitt, W., 1984. *Kebutuhan Air Bagi Tanaman*. Diterjemahkan oleh Rahmad Hari Purnomo dan Hary Agus Wibowo. 1997. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Edwards, J.H., dan Walker, R.H., 1997. Using Organic Residual on Highly Erodible Soil. *Biocycle*, 38(2), 56-57.
- Hansen, V., 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hansen, V. E., O.W. Israelsen dan G.E. Stringham. 1992. *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi*. Penerjemah : Endang. Jakarta: Erlangga.
- Haridjaja, O., Baskoro, D.P.T., dan Setianingsih, M., 2013. Perbedaan Nilai Kadar Air Kapasitas Lapang berdasarkan Metode Alhricks, Drainase Bebas, dan *Pressure Plate* pada Berbagai Tekstur Tanah dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*). *Jurnal Tanah Lingkungan*, 15 (2), 52-59.
- Hartatik, W., dan Widowati, L.R., 2006. *Pupuk Kandang* [online]. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id> [Diakses pada tanggal 20 Januari 2019].
- Herudjito, D., 1983. *Bahan Kuliah Fisika Tanah*. Bogor: IPB Press.
- Irwan, A.W., Nurmala, T., dan Nira, T.D., 2017. Pengaruh Jarak Tanam Berbeda dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Pulut (*Coixlacryma-jobi L.*) di Dataran Tinggi Punclut. *Jurnal Kultivasi*, 16(1), 233-245.
- Jasminarni., 2008. Pengaruh Jumlah Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*) di Polybag. *Jurnal Agronomi*, 12(1): 30-32.
- Karim, P., 2014. *Kajian Tentang Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (Brassica juncea L.) dengan Berbagai Media Tanam Hidroponik*. UNSPECIFIED Thesis. Universitas Negeri Gorontalo.
- Keller, J., dan Bliesner, R.D., 1990. *Sprinkle and Trickle Irrigation*. New York: Van Nostrand Reinhold.

- Khairunnisyah., 2017. *Pengaruh Kedalaman Penempatan Emitter terhadap Efisiensi Penyimpanan Air Irigasi Tetes Bawah Permukaan dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica oleracea var. alboglabra)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Listiani, A., 2017. *Pengaruh Interval Pemberian Irigasi Tetes Bawah Permukaan terhadap Efisiensi Penyimpanan Air dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica oleracea var. alboglabra)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Marais, A., 2009. *Subsurface Drip Irrigation Systems*. Netafim S.A. White River 1240 RSA.
- Mayadewi, N.N.A., 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Agritrop*, 26(4), 153-159.
- Mechram, S., Satriyo, P., dan Mutia, E., 2011. Pengaruh Jumlah *Emitter* terhadap Debit *Emitter* dan Koefisien Keseragaman Irigasi Tetes Sistem Gravitasi, *Rona Teknik Pertanian*, 3 (1), 210-219.
- Mustawa, M., Abdullah, S.H., dan Putra, G.M.D., 2017. Analisis Efisiensi Irigasi Tetes pada Berbagai Tekstur Tanah untuk Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(2), 408-421.
- Nakayama, F.S., dan D.A. Bucks., 1986. *Development in Agricultural Engineering No. 9. Trickle Irrigation for Crop Production*. Design, Operation and Management. Amsterdam: Elsevier. hlm 27-92.
- Payero, J., Khalilian, A., dan Miller, G., 2016. *Subsurface Drip Irrigation (SDI) for Row Crops: An Introduction*. Blackville: Edisto Research and Education Center, Agronomic Crops. Clemson Cooperative Extension.
- Priyonugroho, A., 2014. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2(3), 457-470.
- Samanhudi.,Yunus, A., Saky, 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.
- Saputro, H., 2018. *Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Lama Penyiraman Larutan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Mawar Pagar (Rosa multiflora)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.

- Setyaningrum, D.A., Tusi, A., dan Triyono, S., 2014. Aplikasi Sistem Irigasi Tetes pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(2), 127-140.
- Sinaga, A.E.A., Subiantoro, R., dan Fatahillah., 2015. Pengaruh Penggunaan Kompos Pelepah Kelapa Sawit dengan Berbagai Mikroorganisme Lokal (MoL) dan Cara Aplikasinya terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(1), 11-20.
- Sofyan, S.E., Riniarti, M., dan Duryat., 2014. Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, dan Arang Sekam sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2 (2), 61-70.
- Soil Survey Staff., 2003. *Keys to Soil Taxonomy*. Ninth Edition. Washington D.C: USDA, Natural Research Conservation Service.
- Sukmana., 1984. *Pengaruh Berat Isi terhadap Distribusi Ukuran Pori dan Pertumbuhan Tanaman Padi dan Kacang Tanah*. Bogor: Prosiding No 4 Pusat Penelitian Tanah.
- Suryani, L., 2016. *Pengaruh Media Tanam dan Interval Waktu Pemberian Hara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Sistem Substrat*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.
- Syahputra, E., Rahmawati, M., dan Imran, S., 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Floratek*, 9 (1): 39 – 45.
- Tarigan, E.S.Br., Guchi, H., dan Marbun, P., 2015. Evaluasi Status Bahan Organik dan Sifat Fisik Tanah (*Bulk Density*, Tekstur, Suhu Tanah) pada Lahan Tanaman Kopi (*Coffea* Sp.) di Beberapa Kecamatan Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1), 246-256.
- Wulandari, M.K., 2018. *Penambahan Sludge Fiber Kayu terhadap Efisiensi Penyimpanan Air dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Menggunakan Irigasi Tetes Bawah Permukaan*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Yitnosumarto, S., 1993. *Percobaan: Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.