

SKRIPSI

**SISTEM IRIGASI TETES DENGAN FERTIGASI
ECO ENZYME PADA PERTUMBUHAN TANAMAN CAISIM
(*Brassica juncea L.*)**

***DRIP IRRIGATION SYSTEM WITH ECO ENZYME
FERTIGATION IN CAISIM PLANT GROWTH
(*Brassica juncea L.*)***



**Kartini Sulastri
05021381924059**

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

2023

SUMMARY

KARTINI SULASTRI. Drip Irrigation System with *Eco Enzyme* Fertigation in Caisim Plant Growth (*Brassica juncea L.*) (Supervised by **EDWARD SALEH** and **HILDA AGUSTINA**).

This study aims to determine the performance of a simple drip irrigation system with *eco-enzyme* fertigation in caisim (*Brassica juncea L.*) cultivation. The research was carried out from June 2023 to July 2023 at the plant house of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Palembang City. The research method used was a non-factorial randomized block design (RBD) with two treatments and three replications, namely irrigation water administration using drip irrigation systems and irrigation water administration by watering. The parameters of this study consisted of Environmental Conditions (air temperature and humidity, and solar radiation), Drip Irrigation System Performance Analysis (irrigation discharge and uniformity), Caisim Plant Water Needs, and Caisim Plant Yields (plant height and number of leaves). The results of the study found that the use of *eco enzymes* by means of fertigation and the amount of 100% water gave the best results for caisim plants.

Keywords : Drip irrigation, *Eco enzyme* Fertigation, Caisim Plants.

RINGKASAN

KARTINI SULASTRI. Sistem Irigasi Tetes dengan Fertigasi *Eco Enzyme* Pada Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) (Dibimbing oleh **EDWARD SALEH** dan **HILDA AGUSTINA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem irigasi tetes sederhana dengan fertigasi *eco enzyme* pada budidaya tanaman caisim (*Brassica juncea* L.). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2023 sampai dengan Juli 2023 bertempat di rumah tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Kota Palembang. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK) dengan dua perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu Pemberian Air Irigasi menggunakan sistem irigasi tetes dan Pemberian Air Irigasi konvensional. Parameter penelitian ini terdiri dari Kondisi Lingkungan (suhu udara dan kelembaban udara, dan radiasi matahari), Analisa Kinerja Sistem Irigasi Tetes (debit dan keseragaman irigasi), Kebutuhan Air Tanaman Caisim, dan Hasil Tanaman Caisim (tinggi tanaman dan jumlah daun). Hasil penelitian didapatkan bahwa penggunaan *eco enzyme* dengan cara fertigasi dan jumlah pemberian air 100% memberikan hasil yang terbaik untuk tanaman caisim.

Kata kunci : Irigasi Tetes, Fertigasi *Eco enzyme*, Tanaman Caisim.

SKRIPSI

**SISTEM IRIGASI TETES DENGAN FERTIGASI
ECO ENZYME PADA PERTUMBUHAN TANAMAN CAISIM
(*Brassica juncea L.*)**

***DRIP IRRIGATION SYSTEM WITH ECO ENZYME
FERTIGATION IN CAISIM PLANT GROWTH
(*Brassica juncea L.*)***

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



**Kartini Sulastri
05021381924059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM IRIGASI DRIP DENGAN FERTIGASI ECO ENZYME PADA PERTUMBUHAN TANAMAN CAISIM (*Brassica juncea L.*)

SKRIPSI

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

Oleh :

Kartini Sulastri
05021381924059

Indralaya, 13 November 2023
Pembimbing II


Pembimbing I


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


Dr. Hilda Agustina, S.TP, M. Si.
NIP. 197708232002121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian Unsri


Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Sistem Irigasi Tetes dengan Fertigasi *Eco Enzyme* pada pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea L.*)" oleh Kartini Sulastris telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Agustus 2023 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukkan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Pembimbing 1 (.....)

2. Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP. 197708232002121001

Pembimbing 2 (.....)

3. Dr. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si.
NIP.197108012008012008

Penguji (.....)

Indralaya, 13 November 2023

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi pertanian
13 NOV 2023
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian

Dr. Puspihahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kartini Sulastri
Nim : 05021381924059
Judul : Sistem Irigasi Tetes dengan Fertigasi *Eco Enzyme* pada
Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica Juncea L.*)


Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat 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, 13 November 2023




Kartini Sulastri

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah Kartini Sulastri. Penulis dilahirkan di Kota Lubuklinggau pada tanggal 21 April 2001. Penulis merupakan anak dari orang tua yaitu Bapak yang bernama Anwar Hadini dan Ibu yang bernama Sri Dewi. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara.

Penulis merupakan lulusan dari Sekolah Dasar Negeri 35 Kota Lubuklinggau pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama yaitu SMP Negeri 3 Kota Lubuklinggau dan lulus pada tahun 2016 dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas yaitu di SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau, jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) serta lulus pada tahun 2019.

Sejak bulan Agustus 2019 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB), saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI), dan sebagai wakil kepala departemen PPSDM periode 2021 Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA). Selain itu, penulis merupakan sekretaris PPSDM periode 2020 Ikatan Keluarga Mahasiswa Silampari (IKMS).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat rahmat, ridho, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Sistem Irigasi Tetes dengan Fertigasi *Eco Enzyme* pada Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica Juncea L.*)”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini disusun berdasarkan orientasi dan studi pustaka. Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. dan Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan. Terima kasih juga ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik dalam penyusunan maupun ide. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar penyusunan skripsi ini diperbaiki. Penulis juga berharap semoga proposal ini bermanfaat bagi semua orang.

Indralaya, 15 November 2023



Kartini Sulastri

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, kritik, saran dan pengarahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan serta bantuan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
3. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.
5. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku dosen pembimbing pertama skripsi dan pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Ibu Dr. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

8. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Anwar Hadini, S.Pd. dan Ibu Sri Dewi, S.Pd. yang telah memberikan dukungan, doa yang tulus dalam mengiringi langkah penulis hingga penyelesaian perkuliahan, dukungan moril dan materil, motivasi dan kepercayaan selama masa studi.
9. Kakak Ican, Mbak Athika, Ayuk Nia, Kakak Bayu dan seluruh keluarga, terima kasih banyak telah memberikan dukungan, motivasi, semangat, doa, dan bantuan moril maupun materil sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
11. Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Indralaya (kak Jhon, mbak Desi, dan mbak Nike) dan mbak Siska atas bantuan, informasi dan kemudahan dalam mengurus berkas-berkas dan kegiatan yang berkaitan dengan kelancaran perkuliahan penulis.
12. Teman penelitian di rumah tanaman, Sitta, Alpin, Herlin, Adit, Dimas, Rara terima kasih telah senantiasa memberikan saran, bantuan dan dukungan selama masa penelitian sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Nofria Rahmadani, Lita Seprina, Candra Ayu Purnamawati terima kasih sudah menjadi tempat keluh kesah penulis dan senantiasa menghibur, terima kasih atas motivasi, doa, serta dukungan moril maupun materil yang telah diberikan kepada penulis.
14. Kak kardi, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
15. Teman-teman Kelas Teknik Pertanian Palembang 2019 yang sudah melewati masa perkuliahan bersama-sama, terima kasih untuk semua bantuan, saran, dan motivasi yang telah diberikan.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut serta dalam kelancaran menyelesaikan skripsi ini, terima kasih atas semangat, doa, dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Irigasi.....	4
2.2. Irigasi Tetes	4
2.3. Tabung Mariotte	6
2.4. Media Tanam.....	6
2.5. <i>Eco Enzyme</i>	8
2.6. Fertigasi	9
2.7. Kebutuhan Air Tanaman	10
2.8. Tanaman Caisim (<i>Brassica juncea L.</i>)	11
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Cara Kerja.....	14
3.5. Parameter Pengamatan	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Kondisi Lingkungan	20
4.2. Kinerja Sistem Irigasi Tetes	22
4.3. Hasil Tanaman Caisim	25
BAB 5 KESIMPULAN	38

5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman caisim.....	12
Gambar 4.1. Hasil pengamatan variabel iklim.....	20
Gambar 4.2. Pengukuran radiasi matahari	21
Gambar 4.3. Rerata debit emiter (mm/hari).....	22
Gambar 4.4. Kebutuhan air tanaman caisim setiap fase (mm/hari).....	23
Gambar 4.5. Perbandingan laju irigasi dengan kebutuhan air tanaman caisim	24
Gambar 4.6. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes dan pemberian air irigasi konvensional.....	25
Gambar 4.7. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> .	26
Gambar 4.8. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i>	26
Gambar 4.9. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i>	27
Gambar 4.10. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	27
Gambar 4.11. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i>	28

Gambar 4.12. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i>	28
Gambar 4.13. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	29
Gambar 4.14. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> ..	29
Gambar 4.15. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	30
Gambar 4.16. Perbandingan tinggi tanaman caisim dengan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	30
Gambar 4.17. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes dan pemberian air irigasi konvensional	31
Gambar 4.18. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> .	32
Gambar 4.19. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i>	32
Gambar 4.20. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i>	33

Gambar 4.21. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	33
Gambar 4.22. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan fertigasi <i>eco enzyme</i>	34
Gambar 4.23. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i>	34
Gambar 4.24. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	35
Gambar 4.25. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i>	35
Gambar 4.26. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi tetes tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	36
Gambar 4.27. Perbandingan jumlah daun tanaman caisim dengan pemberian air irigasi konvensional menggunakan <i>eco enzyme sprayer</i> dan pemberian air irigasi konvensional tanpa menggunakan <i>eco enzyme</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	44
Lampiran 2. Diagram Alir Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian.....	45
Lampiran 3. Desain Instalasi Irigasi Tetes.....	46
Lampiran 4. Rata-rata Persentase Harian (p) dari Jam Penyinaran Siang Hari untuk Garis Lintang yang Berbeda	47
Lampiran 5. Grafik Penentu Evapotranspirasi (ETo) Harian.....	48
Lampiran 6. Perhitungan ETo Menggunakan Pendugaan Blaney Criddle	49
Lampiran 7. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Caisim.....	51
Lampiran 8. Data Radiasi Matahari, Kelembaban Udara, dan Suhu Udara	52
Lampiran 9. Hasil Pengamatan Debit Emitter dan Koefisien Keseragaman Irigasi.....	53
Lampiran 10. Tabel Penentu Perhitungan Chi-Square.....	54
Lampiran 11. Data Rata-rata Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Caisim	55
Lampiran 12. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim pada Pemberian Air Irigasi Tetes dan Pemberian Air Irigasi Konvensional	56
Lampiran 13. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i>	57
Lampiran 14. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	58
Lampiran 15. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme sprayer</i>	59

Lampiran 16. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	60
Lampiran 17. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	61
Lampiran 18. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i>	62
Lampiran 19. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	63
Lampiran 20. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i>	64
Lampiran 21. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	65
Lampiran 22. Teladan Perhitungan Chi Square Tinggi Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	66
Lampiran 23. Data Rata-rata Hasil Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Caisim	67
Lampiran 24. Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim pada Pemberian Air Irigasi Tetes dan Pemberian Air Irigasi Konvensional	68

Lampiran 25.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i>	69
Lampiran 26.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	70
Lampiran 27.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme sprayer</i>	71
Lampiran 28.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan Fertigasi <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	72
Lampiran 29.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	73
Lampiran 30.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i>	74
Lampiran 31.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	75
Lampiran 32.	Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i>	76

Lampiran 33. Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Tetes Tanpa <i>Eco Enzyme</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	77
Lampiran 34. Teladan Perhitungan Chi Square Jumlah Daun Tanaman Caisim Pada Pemberian Air Irigasi Konvensional dengan <i>Eco Enzyme Sprayer</i> dan Pemberian Air Irigasi Konvensional Tanpa <i>Eco Enzyme</i>	78
Lampiran 35. Tabel Perhitungan Chi Square Suhu Udara dan Kelembaban Udara	79
Lampiran 36. Data Hasil Percobaan Kombinasi Perlakuan Pemberian Air Irigasi pada Sistem Irigasi	80
Lampiran 37. Data Hasil Percobaan Kombinasi Perlakuan Pemberian Air Irigasi pada Sistem Irigasi	81
Lampiran 38. Dokumentasi Penelitian	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan bahan yang sangat dibutuhkan pada bidang pertanian. Kebutuhan terhadap air semakin meningkat pada semua kegiatan manusia tetapi ketersediaan air terbatas. Di Indonesia tidak tersedia air sepanjang tahun karena ada musim yang menyebabkan air tersebut tidak tersedia secara cukup bagi tanaman terutama pada musim kemarau, sehingga air itu akhirnya harus dipenuhi dengan sistem irigasi. Akibat kelangkaan air yang terbatas terutama pada musim kemarau maka diperlukan teknologi yang hemat air (Mustawa *et al.*, 2017). Irigasi merupakan usaha penambahan air untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman (Jonizar *et al.*, 2020). Sistem irigasi dapat dikategorikan menjadi empat kelompok antara lain sistem irigasi permukaan, sistem irigasi bawah permukaan, sistem irigasi dengan pancaran, dan sistem irigasi tetes (Purwantini dan Suhaeti, 2018).

Irigasi tetes atau *drip irrigation* merupakan sistem irigasi menggunakan jaringan pipa yang memberikan efektivitas tinggi untuk mengurangi kehilangan air dengan cara ditetaskan (Saidah *et al.*, 2014). Menurut Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (2004), irigasi tetes adalah suatu metode pemberian air dengan cara ditetaskan yang dapat menghemat air mencapai 87% - 95% (Udiana *et al.*, 2014). Irigasi tetes dapat memberikan air dengan debit kecil dan dapat diterapkan pada kawasan lahan kering (Ridwan, 2013). Kinerja dari sistem irigasi tetes dapat diukur dari debit air, apabila debit air seragam maka semakin baik kinerja (Saidah *et al.*, 2014).

Kebutuhan air tanaman merupakan jumlah air yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh optimal karena air digunakan untuk menjaga kelembaban di media tanam dan memenuhi proses evapotranspirasi (Jalil, 2021; Wahyudin *et al.*, 2017). Evapotranspirasi merupakan gabungan evaporasi dan transpirasi dari tanaman melalui jaringan tanaman. Nilai evapotranspirasi tanaman merupakan hasil

perkalian koefisien tanaman dan evapotranspirasi potensial. Evapotranspirasi potensial (ET_o) dari penggunaan variabel iklim yang tersedia disekitar lokasi tanaman (Wirawan *et al.*, 2013). Sistem irigasi tetes lebih efisien dalam menyediakan air bagi tanaman sayuran untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Hal ini terjadi karena sistem irigasi ini memberikan air ke media tanam secara lambat, mengisi pori-pori di daerah sekitar perakaran tanaman yang telah diserap oleh tanaman pada proses evapotranspirasi .

Menurut Munthe *et al* (2018), sayuran yang memiliki banyak manfaat dan sangat populer di kalangan masyarakat adalah caisim yang tergolong dari family *Brassicaceae* (sawi sawian). Selain rasanya enak tanaman caisim juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan tubuh manusia, seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, fosfor, zat besi, natrium, kalium, dan sumber vitamin A (Isnaeni dan Nasrudin, 2022). Tanaman caisim bisa ditanam pada dataran rendah dengan kondisi tanah lembab atau kebutuhan air yang cukup. Budidaya tanaman caisim dapat dilakukan dengan teknologi tetesan yang efektif dan efisien yaitu pada sistem irigasi tetes (Simangunsong *et al.*, 2013). Efisiensi pemberian air tanaman caisim dengan irigasi tetes cukup tinggi yaitu $\geq 75\%$, sehingga tanaman caisim dapat dibudidayakan dengan berbagai media tanam dan pertumbuhannya baik dan cepat (Apriani *et al.*, 2015).

Pada dasarnya ada beberapa limbah tertentu dari segi pengelolaannya, limbah tersebut dapat diolah kembali agar meminimalisir pencemaran lingkungan dan tidak mengganggu kesehatan masyarakat sekitar (Wuljanah, 2021). *Eco enzyme* merupakan salah satu solusi dari limbah organik yang dibuang ke lingkungan sekitar. *Eco enzyme* dapat digunakan sebagai larutan pembersih organik dan bisa digunakan untuk menyuburkan tanah di bidang pertanian menurut Rosukon Poompanvong yaitu pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (Jelita, 2022). *Eco enzyme* merupakan suatu cairan yang difermentasi dari sampah organik, seperti sisa buah, molase, dan air. Fungsi *eco enzyme* adalah untuk menyuburkan tanah dan dapat membasmi hama pada budidaya tanaman (Gultom *et al.*, 2022).

Penelitian ini memodifikasi irigasi tetes dengan *eco enzyme*. *Eco enzyme* yang berbentuk cair memungkinkan untuk diberikan bersamaan dengan irigasi

tetes, sehingga kombinasi sistem pemupukan dan irigasi di uji pada tanaman caisim. Kombinasi pemupukan dan sistem irigasi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim yang ramah lingkungan.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menguji kinerja dari sistem irigasi tetes dengan fertigasi *eco enzyme* pada pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea L.*).

1.3. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu diduga dengan fertigasi *eco enzyme* akan meningkatkan pertumbuhan dari tanaman caisim (*Brassica juncea L.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adiprasetyo, T., Hermawan, B., Herman, W., dan Arifin, Z. 2020. Pelatihan Pembuatan Media Tanam dengan Memanfaatkan Sumber Daya Lokal di Kelurahan Beringin Raya Kota Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Dewantara*, 3 (1), 37–40.
- Alifah, S., Nurfida, A., dan Hermawan, A. 2019. Pengolahan Sawi Hijau Menjadi Mie Hijau Yang Memiliki Nilai Ekonomis Tinggi di Desa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi. *Journal of Empowerment Community (JEC)*, 1 (2), 52–58.
- Apriani, H. D., Sumono, dan Panggabean, S. 2015. Kajian Kinerja Irigasi Tetes pada Tanah Latosol dengan Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Keteknikan Pertanian J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, 3 (1).
- Ardiansah, I., Putri, S. H., Wibawa, A. Y., dan Rahmah, D. M. 2019. Optimalisasi Ketersediaan Air Tanaman dengan Sistem Otomasi Irigasi Tetes Berbasis Arduino Uno dan Nilai Kelembaban Tanah. *Ultimatics*, 10 (2), 78–84.
- Atmanto, M. D. 2017. Hubungan Bulk Density dan Permeabilitas Tanah. *Jurnal Lembaran Publikasi Minyak dan Gas Bumi*, 51 (1), 3–7.
- Augustien, N., dan Suhardjono, H. 2016. Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Polybag. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14 (1), 54–58.
- Febriani, L., Gunawan, dan Gafur, A. 2021. Review: Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman. In *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 7 (2), 93–104.
- Gultom, F., Hernawaty, Brutu, H., dan Karo-karo, S. 2022. Pemanfaatan Pupuk Eko Enzim dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Darma Agung*, 30 (1).
- Hasanah, Setiawan, B. I., Arif, C., dan Widodo, S. 2017. Muka Air Optimum pada System Of Rice Intensification (SRI). *Jurnal Irigasi*, 12 (1), 55.
- Hasanah, W., dan Anitasari, S. D. 2021. Respon Pemanfaatan Pupuk Organik Kotoran Ayam pada Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Biologi dan Konservasi*, 3 (1).
- Irwansyah, D., Basyaruddin, dan Lubis, R. M. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Produk Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 8 (2), 121–126.
- Isnaeni, S., dan Nasrudin. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim

- (Brassica Juncea.) pada Sistem Hidroponik Berbeda. *Jurnal Agro Wiralodra*, 5 (2), 42–45.
- Jalil, A. 2021. Pendugaan Kebutuhan Air Tanaman Terhadap Tiga Rotasi Penanaman Padi, Jagung dan kedelai Dengan Istirahat Satu Minggu di Antara Tanam Dengan Aplikasi Cropwat. *Jurnal Penelitian Ipteks*, 6 (1),
- Jelita, R. 2022. Produksi Eco Enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3 (1).
- Jonizar, Bahri, Z., dan Myka, A. 2020. Analisa Kehilangan Air Irigasi di Desa Kota Negara Kecamatan Madang Suku Ii Kabupaten Oku Timur. *Bearing : Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil*, 6 (3).
- Khotimah, K., Dahlianah, I., dan Novianti, D. 2020. Respons Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Buah pepaya (*Carica papaya* L.). *Indobiosains*, 2 (2), 64.
- Lanya, B., Laksono, P. A., Amin, M., dan Ridwan. 2020. Rancang Bangun Sistem Fertigasi dengan Menggunakan Venturimeter. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9 (2), 122.
- Larasati, D., Astuti, A. P., dan Maharani, E. T. 2022. Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5 (1), 24–30.
- Lestari, N. M. I., Abdullah, S. H., dan Priyati, A. 2019. Analisis Uji Kinerja Emitter Cincin (Ring Irrigation) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Universitas Mataram*, 03, 345–351.
- Lumbanraja, S. N., Budianta, D., dan Rohim, A. M. 2022. Pengaruh Eco Enzyme dan SP-36 Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol. *Jurnal AGRI PEAT*, 23 (1), 1–11.
- Milza, F., Chairani, S., dan Syahrul. 2017. Analisis Pengaruh Pemberian Irigasi Secara Defisit Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Melalui Sistem Irigasi Tetes. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 356–361.
- Muanah, Karyanik, & Romansyah, E. (2020). Rancang Bangun dan Uji Kinerja Penerapan Teknik Irigasi Tetes pada Lahan Kering. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7 (2), 103.
- Mustawa, M., Abdullah, S. H., Mahardhian, G., dan Putra, D. 2017. Analisis Efisiensi Irigasi Tetes pada Berbagai Tekstur Tanah Untuk Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* 5 (2).
- Niswati, A., Salam, A. K., Utomo, M., dan Suryani, M. 2017. Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Caisim akibat Pemberian Biochar pada Topsoil dan Subsoil Ultisol. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Pertanian*, 1, 455–463.

- Nora, S., Yahya, M., Mariana, M., Herawaty, dan Ramadhani, E. 2020. Teknik Budidaya Melon Hidroponik dengan Sistem irigasi Tetes (Drip Irrigation). *Paya Geli, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang*, 23 (1).
- Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, Dirgantoro, M. A., dan Slamet, A. 2021. Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan. *Prosiding PEPADU 2021: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 126–134.
- Priyonugroho, A. 2015. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 1 (1), 1–14.
- Purwantini, T. B., dan Suhaeti, R. N. 2018. Irigasi Kecil: Kinerja, Masalah, dan Solusinya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 35 (2), 91.
- Ridwan, D. 2013. Model Jaringan Irigasi tetes Berbasis Bahan Lokal Untuk Pertanian Lahan Sempit. *Jurnal Irigasi*, 8 (2).
- Rohmah, L. N., Sunaryo, Y., dan Darnawi. 2018. Pengaruh media Tanam dan Sistem Fertigasi Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Secara Semi Hidroponik. *Agroust*, 2 (1), 76–88.
- Sabri, Y. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Sabut Kelapa dan Bokashi Cair dari Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Pertanian Fapeta UMSB*, 1 (1), 35–42.
- Saidah, H., Yasa, I. W., dan Hardiyanti, E. 2014. Keseragaman Tetesan Pada Irigasi Tetes Siste M Gravitasi. *Spektrum Sipil*, 1 (2), 133–139.
- Saputra, M., Rezkia Amien, E., dan Amin, M. 2022. Pengaruh Kombinasi Media Tanam dan Debit Pacar Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agricultural and Biosytem engineering*, 1 (1).
- Sari, A. K. 2019. Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Lahan Persawahan Dusun To’Pongo Desa Awo Gading Kecamatan Lamasi. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 4 (1), 47.
- Septiani, U., Najmi, dan Oktavia, R. 2021. Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta*, 02 (1), 1–7.
- Setiawan, E., Saputra, I. H., dan Tjandra, A. A. 2022. Analisa Pemenuhan Air Irigasi Lahan Pertanian Desa Sumberagung Kecamatan Dander. *De’Teksi Jurnal Teknik Sipil Unigoro*, 7 (2), 47–61.
- Simangunsong, F. T., Sumono, Rohanah, A., dan Susanto, E. 2013. Analisis Efisiensi Irigasi Tetes dan Kebutuhan Air Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) pada Tanah Inceptisol. *Ilmu dan Teknologi Pangan J.Rekayasa Pangan dan*

Pert., 2 (1).

- Siregar, S. R., Zuraida, dan Zuyasna. 2017. Pengaruh Kadar Air Kapasitas Lapang terhadap Pertumbuhan Beberapa Genotipe M3 Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Journal Floratek*, 12 (1), 10–20.
- Suryani, I. 2014. Permeabilitas Berbagai Kedalaman Tanah pada Areal Konversi Lahan Hutan. *Jurnal Agrisistem*, 10 (1), 92–98.
- Triana, A. N., Purnomo, R. H., Panggabean, T., dan Juwita, R. 2018. Application of Drip Irrigation Using Variety of Growing Media on Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 6 (1), 1–8.
- Udiana, I. M., Bunganaen, W., dan Padja, R. A. P. 2014. Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) di Desa Besmarak Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 3 (1).
- Wahyudin, Y., Suryono, dan Suseno, J. E. 2017. Sistem monitoring dan otomasi pengontrolan kelembaban media tanam (soil moisture) pada tanaman hidroponik berbasis web. *Youngster Physics Journal*, 6 (3), 213–220.
- Wirawan, J., Idkham, M., dan Chairani, S. 2013. Analisis Evapotranspirasi dengan Menggunakan Metode Thornthwaite, Blaney Criddle, Hargreaves, dan Radiasi. *Rona Teknik Pertanian*, 6 (2).
- Witman, S. 2021. Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering. *Jurnal Triton*, 12 (1), 20–28.
- Wuljanah, S. N. 2021. *Pembuatan Larutan Eco Enzyme dari Limbah Organik Jeruk Bali, Labu Kuning, Kangkung, Sawi Putih dan Pepaya dari pasar Induk Gedebage Kota Bandung*. (Program Studi Farmasi, Program Pendidikan Diploma III, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana) Diakses dari <http://repository.bku.ac.id/xmlui/handle/123456789/3943>.