

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI ECOENZYME KULIT BUAH JERUK PERAS
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa* L) TERHADAP MORTALITAS HAMA WALANG
SANGIT (*Leptocorisa acuta*) UNTUK PENYUSUNAN PANDUAN PRAKTIKUM
BIOTEKNOLOGI FASE E BERBASIS GOOGLE SITES**

TESIS



**OLEH:
BUDI PRASETYO
NPM. 22230007**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**EFEKTIVITAS KONSENTRASI ECOENZYME KULIT BUAH JERUK PERAS
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa* L) TERHADAP MORTALITAS HAMA WALANG
SANGIT (*Leptocorisa acuta*) UNTUK PENYUSUNAN PANDUAN PRAKTIKUM
BIOTEKNOLOGI FASE E BERBASIS GOOGLE SITES**

TESIS

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Pascasarjana**

**OLEH:
BUDI PRASETYO
NPM. 22230007**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Padi sebagai tanaman penghasil bahan makanan utama bagi masyarakat Indonesia dengan total produksi sebanyak 54,65 juta ton pada tahun 2020. Dalam pengembangan produksi padi, petani dihadapkan pada kendala serangan walang sangit yang merupakan organisme pengganggu tanaman yang dapat merugikan petani karena dapat menurunkan produksi padi antara 10-40%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Ecoenzyme dari kulit buah jeruk peras terhadap mortalitas hama walang sangit, menganalisis konsentrasi ecoenzyme kulit buah jeruk peras paling efektif, dan untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian sebagai panduan praktikum pembuatan ecoenzyme berbasis *Google sites*.

Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 kali pengulangan penggunaan Ecoenzyme, yaitu P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%), dan P5 (20%). Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi selama 72 jam, dan analisis data menggunakan uji *kruskal wallis* dengan uji lanjut *Pairwise Comparison*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ecoenzyme dari kulit buah jeruk peras memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mortalitas hama walang sangit. Tingkat efektivitas tertinggi tercapai pada penggunaan P1 menunjukkan mortalitas sebesar 5%, P2 sebesar 52%, P3 sebesar 77%, P4 sebesar 82%, dan P5 sebesar 90%. Hasil paling efektif ditunjukkan oleh perlakuan P4 yaitu penggunaan 15% ecoenzyme kulit buah jeruk peras dengan tingkat mortalitas sebesar 82%. Hasil validasi ahli media diperoleh nilai rata-rata sebesar 89% dan validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 88% sehingga dapat dikatakan bahwa panduan praktikum berbasis *Google sites* valid dengan kriteria sangat baik dan dapat digunakan dalam kegiatan praktikum pembuatan ecoenzyme.

Kata Kunci: econzyme, mortalitas, panduan praktikum, *Leptocorisa acuta*

ABSTRACT

Rice, as a staple food crop for the Indonesian population, plays a crucial role in providing sustenance. In 2020, the total rice production in Indonesia amounted to 54.65 million tons. However, rice farmers face challenges in increasing rice production due to the infestation of brown planthoppers, which are plant pests that can significantly reduce rice yields by 10-40%. To address this issue, a study was conducted to investigate the impact of Ecoenzyme derived from squeezed orange peels on brown planthopper mortality rates. The research aimed to determine the most effective concentration of Ecoenzyme from orange peels and to explore the practical application of the study findings as a guide for creating Ecoenzyme-based practices through Google sites.

The research design employed a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 6 replications of Ecoenzyme applications, namely P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%), and P5 (20%). Data collection was conducted through observation techniques over a period of 72 hours, and data analysis was carried out using the Kruskal-Wallis test with further pairwise comparisons.

The research findings indicate that the utilization of Ecoenzyme derived from squeezed orange peels has a significant impact on the mortality of brown planthoppers. The highest level of effectiveness was observed with treatment P1 resulting in a mortality rate of 5%, P2 at 52%, P3 at 77%, P4 at 82%, and P5 at 90%. The most effective outcome was associated with treatment P4, involving the application of 15% Ecoenzyme from squeezed orange peels, which led to an 82% mortality rate. Media expert validation yielded an average score of 89%, while subject matter expert validation resulted in an average score of 88%. Therefore, it can be concluded that the Ecoenzyme production practical guide based on Google Sites is valid with excellent criteria and can be utilized in Ecoenzyme production practical activities.

Keywords: econzyme, mortality, practical guide, *Leptocorisa acuta*

RINGKASAN

Prasetyo Budi. 2024. Efektivitas Konsentrasi Ecoenzyme Kulit Buah Jeruk peras (*Citrus nobilis* var. *microcarpa* L) terhadap Mortalitas Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) untuk Penyusunan Panduan Praktikum Bioteknologi Fase E Berbasis *Google Sites*. Tesis Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing 1) Dr. Hening Widowati, M.Si. 2) Dr. Agus Sutanto, M. Si.

Kata Kunci: ecoenzyme, mortalitas, panduan praktikum, *Leptocorisa acuta*

Padi sebagai tanaman penghasil bahan makanan utama bagi masyarakat Indonesia dengan total produksi sebanyak 54,65 juta ton pada tahun 2020. Dalam pengembangan produksi padi, petani dihadapkan pada kendala serangan walang sangit yang merupakan organisme pengganggu tanaman yang dapat merugikan petani karena dapat menurunkan produksi padi antara 10-40%.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Ecoenzyme dari kulit buah jeruk peras terhadap mortalitas hama walang sangit, menganalisis konsentrasi ecoenzyme kulit buah jeruk peras paling efektif, dan menilai kevalidan panduan praktikum yang disusun untuk kegiatan praktikum pembuatan ecoenzyme.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif sedangkan desain penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 kali pengulangan penggunaan Ecoenzyme, yaitu P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%), dan P5 (20%). Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi selama 72 jam, dan analisis data menggunakan uji *kruskal wallis* dengan uji lanjut *Pairwise Comparison*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ecoenzyme dari kulit buah jeruk peras memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mortalitas hama walang sangit. Tingkat efektivitas tertinggi tercapai pada penggunaan P1 menunjukkan mortalitas sebesar 5%, P2 sebesar 52%, P3 sebesar 77%, P4 sebesar 82%, dan P5 sebesar 90%. Hasil paling efektif ditunjukkan oleh perlakuan P4 yaitu penggunaan 15% ecoenzyme kulit buah jeruk peras dengan tingkat mortalitas sebesar 82%. Hasil validasi ahli media diperoleh nilai rata-rata sebesar 89% dan validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 88% sehingga dapat dikatakan bahwa panduan praktikum berbasis *Google sites* valid dengan kriteria sangat baik dan dapat digunakan dalam kegiatan praktikum pembuatan ecoenzyme.

PERSETUJUAN

Tesis oleh **Budi Prasetyo** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 02 Januari 2024

Pembimbing I



Dr. Hening Widowati, M. Si
NIDN. 0024056312

Pembimbing II



Dr. Agus Sutanto, M. Si
NIDN. 0027086201

Ketua Program Studi



Dr. Hening Widowati, M. Si.
NIDN. 0024056312

PENGESAHAN

Tesis oleh **Budi Prasetyo** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 17 Januari 2024

Tim Penguji



_____, Penguji I
Dr. Hening Widowati, M. Si.



_____, Penguji II
Dr. Agus Sutanto, M. Si.



_____, Penguji Utama
Dr. Agus Sujarwanta, M. Pd.

Mengetahui
Program Pascasarjana
Direktur,



Dr. Agus Sutanto, M. Si.
NIDN. 0027086201

MOTTO

Hiduplah seperti halnya coenzyme walaupun berasal sesuatu yang tidak bernilai akan tetapi mampu memberikan manfaat luar biasa bagi lingkungannya

(Budi Prasetyo)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan tepat waktu. Tesis ini kupersembahkan kepada:

1. Teristimewa ku persembahkan kepada kedua orang tuaku yang telah mendidik, merawat dan menyayangiku dengan penuh kasih sayang yang tidak akan terganti, senantiasa memberi keteduhan dalam hidupku dan tidak henti-hentinya selalu memberikan do'a serta dukungan tanpa lelah demi keberhasilan studiku.
2. Bapak Ibu Dosen Pendidikan Biologi Program Pascasarjana UM Metro
3. Teman-teman kelas Pendidikan Biologi angkatan 2022
4. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Efektivitas Konsentrasi Ecoenzyme Kulit Buah Jeruk peras (*Citrus nobilis* var. *microcarpa* L) terhadap Mortalitas Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) untuk Penyusunan Panduan Praktikum Bioteknologi Fase E Berbasis *Google Sites*”** penelitian ini dilakukan sebagai penelitian payung dengan pendanaan yang didapatkan melalui Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) pada tahun 2023.

Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaatNya di hari akhir nanti. Penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Nyoto Suseno, M. Si. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Dr. Agus Sutanto, M.Si. Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro dan Sebagai Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan selama penulis mengerjakan tesis.
3. Dr. Hening Widowati, M. Si. Kaprodi S2 Pendidikan Biologi dan sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan selama penulis mengerjakan tesis.
4. Bapak Supriyadi, M. Pd. Dosen Program Studi Biologi UIN Raden Intan Lampung selaku validator ahli desain yang telah memberikan masukan memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari panduan praktikum yang disusun.
5. Bapak Umar Wakhid, M. Pd. Dosen Program Studi Pendidika IPA Universitas Islam An-Nur Lampung selaku validator ahli desain yang telah memberikan masukan memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari panduan praktikum yang disusun.
6. Bapak Ali Rahmat, M.App.Sc., P.hd. Peneliti dari Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia (BRIN RI). Selaku validator ahli materi pada bidang bioteknologi yang telah memberikan masukan memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari panduan praktikum yang disusun.

7. Ibu Marlina Kamelia, M.Sc. Dosen Program Studi Biologi UIN Raden Intan Lampung. Selaku validator ahli materi pada bidang bioteknologi yang telah memberikan masukan memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari panduan praktikum yang disusun.
8. Bapak dan Ibu dosen S2 Pendidikan Biologi, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis menempuh pendidikan.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do'a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamin.*

Penulis berharap semoga tesis ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Budi Prasetyo

NPM : 22230007

Prodi : S2 Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul "Efektivitas Konsentrasi Ecoenzyme Kulit Buah Jeruk Peras (*Citrus nobilis* var. *microcarpa* L) terhadap Mortalitas Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) untuk Penyusunan Panduan Praktikum Bioteknologi Fase E Berbasis *Google Sites*" adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri, bukan publikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk atau disebut dalam *Bodynote* atau daftar literatur. Apabila di kemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggung jawabkan

Metro, 02 Januari 2024


METERAI
TEMPEL
C96ALX0064005300
Budi Prasetyo



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 03/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : BUDI PRASETYO
NPM : 22230007
Jenis Dokumen : TESIS

Judul:

EFEKTIVITAS KONSENTRASI ECOENZYME KULIT BUAH JERUK PERAS (*CITRUS NOBILLIS* VAR. *MICROCARPA* L) TERHADAP MORTALITAS HAMA WALANG SANGIT (*LEPTOCORISA ACUTA*) UNTUK PENYUSUNAN PANDUAN PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI FASE E BERBASIS GOOGLE SITES

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 04 Januari 2024

Kepala Unit,

Dr. Eko Susanto, M.Pd., Kons.
NIDN. 0213068302

Alamat

Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id
E-mail: help.upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

COVER.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>).....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian.....	6
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	
A. Walang Sangit.....	7
B. Ecoenzyme.....	9
C. Kandungan.....	14
D. Panduan Praktikum.....	15
E. Google Sites.....	16
F. Penelitian Relevan.....	17
G. Kerangka Pemikiran.....	22
H. Hipotesis Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	25

B. Prosedur Penelitian.....	26
C. Definisi Operasional Variabel.....	28
D. Teknik Pengumpulan Data.....	28
E. Instrumen Penelitian.....	29
F. Manfaat Hasil Penelitian untuk Pendidikan.....	30
G. Teknik Analisis Data.....	30
H. Uji.....	32
I. Analisis Probit (Uji LC_{50}).....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum.....	33
B. Hasil Penelitian.....	33
C. Pembahasan.....	38
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	47
B. Saran.....	47
DAFTAR LITERATUR	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Lembar Observasi Mortalitas Hama Walang Sangit.....	29
3. 2 Kriteria Kevalidan Panduan Praktikum.....	31
3. 3 . Interpretasi Nilai Effect size Cohen's.....	31
4. 1 Hasil Pengamatan Mortalitas Walang Sangit.....	33
4. 2 Hasil Uji Hipotesis.....	34
4. 3 Hasil Uji Pairwise Comparison.....	35
4. 4 Hasil Uji Efek Size.....	36
4. 5 Hasil Uji LC ₅₀	36
4. 6 Hasil Validasi Panduan Praktikum Oleh Ahli Media.....	37
4. 7 Hasil Validasi Panduan Praktikum oleh Ahli Materi.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Walang Sangit.....	8
2. 2 Gejala Serangan Walang Sangit.....	9
2. 3 Pembuatan Ecoenzym.....	13
2. 4 Tampilan Halaman Utama Google Site pada Mata Pelajaran Fisika.....	17
2. 5 Analisis Penelitian Relevan dengan Vosviewer.....	21
2. 6 Alur Kerangka Berpikir.....	24
3. 1 Desain Penelitian (RAL).....	25
3. 2 Proses Pembuatan Ecoenzyme.....	26
3. 3 Aplikasi Ecoenzyme pada Hama Walang Sangit.....	27
4. 1 Diagram Hasil Uji Pairwise Comparison.....	36
4.2 Kode QR Panduan Praktikum.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data Hasil Pengamatan.....	55
2 Uji Kruskal-Wallis.....	56
3 Pairwise Comparison.....	56
4 Uji Efek Size.....	56
5 Uji Lc_{60}	57
6 Pengambilan Walang Sangit.....	59
7 Aklimatisasi.....	59
8 Penyemprotan Ecoenzyme.....	59
9 Ecoenzyme.....	60
10 Tampilan Panduan Praktikum Berbasis Google Sites.....	60
11 Surat Permohonan Validator Ahli Media.....	62
12 Surat Permohonan Validator Ahli Materi... ..	63
13 Hasil Validasi Ahli Materi.....	64
14 Hasil Validasi Ahli Media.....	67
15 Buku Bimbingan Tesis.....	70
16 Berita Acara Ujian Tesis.....	76