

**APLIKASI VARIASI ISOLAT BAKTERI PADA PUPUK CAIR LIMBAH PASAR
IKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI BENTUK
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

TESIS



OLEH

**IMAS MURDIANTI
NPM. 20230018**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**



**APLIKASI VARIASI ISOLAT BAKTERI PADA PUPUK CAIR LIMBAH PASAR
IKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI BENTUK
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

TESIS

Diajukan

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

IMAS MURDIANTI

NPM. 20230018

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**

ABSTRAK

Produksi bawang merah dapat ditingkatkan melalui perbaikan teknis budidaya, antara lain dengan cara aplikasi variasi isolate bakteri pada pupuk cair limbah pasar ikan. Penelitian ini bertujuan mengkaji respon pertumbuhan dan produksi bawang merah terhadap pemberian pupuk organik cair dari limbah pasar ikan dengan variasi isolate bakteri dan mendapatkan variasi isolate bakteri pada pupuk cair limbah pasar ikan yang terbaik pengaruhnya. Penelitian ini dilakukan selama 8 minggu (56 hari) setelah tanam, dan jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 1 kontrol serta 5 kali ulangan. Parameter yang digunakan meliputi tinggi tanaman, jumlah helai daun, dan jumlah umbi tanaman bawang merah. Data utama ditabulasikan dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 26.0 dengan uji Analisis Varians (ANOVA) Satu Arah atau One Way Anova. Disimpulkan bahwa aplikasi pupuk cair limbah pasar ikan variasi P4 dengan jumlah 12 isolat bakteri (komposisi 100% limbah cair pasar ikan) memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan (tinggi, jumlah helai daun, dan jumlah umbi) pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L)

Kata kunci : pertumbuhan, variasi isolate bakteri, pupuk cair limbah pasar ikan

ABSTRACT

The production of shallots can be increased through technical improvements in cultivation, including the application of various bacterial isolates in fish market waste liquid fertilizer. This study aims to examine the response of growth and production of shallots to the application of liquid organic fertilizer from fish market waste with a variety of bacterial isolates and to obtain the best effect of bacterial isolate variations in fish market waste liquid fertilizer. This study was conducted for 8 weeks (56 days) after planting, and the type of this research is an experimental study using a completely randomized design (CRD) method with 5 treatments and 1 control and 5 replications. Parameters used include plant height, number of leaves, and number of bulbs of shallot plants. The main data were tabulated and analyzed using the SPSS 26.0 application with the One Way ANOVA test. It was concluded that the application of liquid fertilizer from fish market waste variation P4 with a total of 12 bacterial isolates (composition of 100% fish market wastewater) gave the most optimal effect on growth (height, number of leaves, and number of bulbs) on shallot (*Allium ascalonicum* L) plants.

Keywords: growth, variety of bacterial isolates, fish market waste liquid fertilizer

RINGKASAN

Imas Murdianti. 2022. *Aplikasi Variasi Isolat Bakteri pada Pupuk Cair Limbah Pasar Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum, L) Sebagai Sumber Belajar Biologi Bentuk Lembar Kerja Peserta Didik*. Tesis. Program Pascasarjana Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Metro.
Pembimbing (1) Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd., (2) Dr. Achyani, M.Si.

Kata kunci: pertumbuhan, variasi isolate bakteri, pupuk cair limbah pasar ikan

Bawang merah termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan, bahan baku obat tradisional dan kosmetik yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Produksi bawang merah dapat ditingkatkan melalui perbaikan teknis budidaya, antara lain dengan cara aplikasi variasi isolate bakteri pada pupuk cair limbah pasar ikan. Pupuk cair limbah pasar ikan dengan variasi isolate bakteri tertentu menunjukkan hasil tanaman yang paling baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi bawang merah terhadap pemberian pupuk organik cair limbah pasar ikan dengan variasi isolate bakteri dan mendapatkan variasi isolate bakteri pupuk cair limbah pasar ikan terbaik untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L*). Penelitian ini dilakukan selama 8 minggu (56 hari) setelah tanam, hal ini penulis lakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi atau tingkat pengaruh aplikasi variasi isolate bakteri pada pupuk cair limbah pasar ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah sehingga dengan rentang waktu 8 minggu setelah tanam mendapatkan data yang lebih akurat.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 1 kontrol serta 5 kali ulangan. Perlakuan dengan variasi isolate bakteri pada pupuk organik limbah pasar ikan, yaitu P1 (3 isolat bakteri), P2 (6 isolat bakteri), P3 (9 isolat bakteri), P4 (12 isolat bakteri), dan P5 (15 isolat bakteri). Parameter yang digunakan meliputi tinggi tanaman, jumlah helai daun dan jumlah umbi tanaman bawang merah. Data utama ditabulasikan dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 26.0 dengan uji Analisis of Varian (ANOVA) Satu Arah atau One Ways Anova.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pupuk cair limbah pasar ikan dengan perlakuan P4 dengan jumlah 12 isolat bakteri (komposisi 100 % limbah cair pasar ikan) memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan dan produksi (tinggi, jumlah helai daun dan jumlah umbi) pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum,L*). Hasil penelitian tentang aplikasi variasi isolat bakteri pada pupuk cair limbah pasar ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar Biologi dalam bentuk lembar kerja peserta didik.

PERSETUJUAN

Tesis oleh IMAS MURDIANTI ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

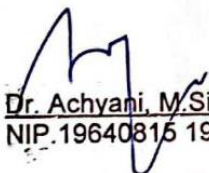
Metro, 25 April 2022

Pembimbing I,



Dr. Agus Sujarwanta, M. Ed.
NIP. 19631005 198903 1 005

Pembimbing II,



Dr. Achyani, M.Si.
NIP. 19640815 198903 1 003

Ka. Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Hening Widowati, M.Si.
NIP. 19630524 199203 2 001

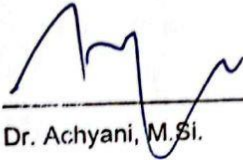
PENGESAHAN

Tesis oleh **IMAS MURDIANTI** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 26 April 2022

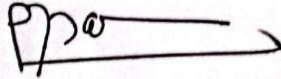
Tim Penguji



....., Penguji I
Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd.



....., Penguji II
Dr. Achyani, M.Si.



....., Penguji Utama
Dr. Handoko Santoso, M.Pd

Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Metro



Dr. Agus Sutanto, M.Si.
NIP. 19620827 198803 1 001

HALAMAN MOTTO

Allah Subhanahu Wa Ta'ala befirman:

لَ خَبْتِ وَالَّذِي ۞ رَبِّهِ بِإِذْنِ نَبَاتُهُ يَخْرُجُ الطَّيِّبُ وَالْبَلَدُ
يَشْكُرُونَ لِقَوْمٍ الْآيَاتِ نُصَرِّفُ كَذَلِكَ ۞ نَكِدًا إِلَّا يَخْرُجُ

Artinya : Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Allah dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana. Demikianlah Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.

(QS.Al-Araf ayat 58)

Lakukanlah segala sesuatu dengan baik maka kebaikan akan mengikutinya.

(Imas Murdianti)

HALAMAN 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. Ayahanda Moedjito H (Alm) dan ibunda A Rochana, tercinta dan tersayang 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. Suamiku Masyurida, dan anak-anaku Nisa Meutia Risthy dan Akhmad Riffanda Chesa dan seluruh keluarga besarku tersayang, yang selalu menyayangi, memotivasi, dan tiada henti selalu memberikan do'a serta dukungan tanpa lelah demi keberhasilan studiku.
3. Ayahanda Dr. Agus Sutanto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Penelitian Payung Purnama dan Direktur Pascasarjana UM Metro yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
4. Ayahanda Dr. Handoko Santoso, M.Pd selaku penguji yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
5. Ayahanda Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd selaku pembimbing I yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
6. Ayahanda Dr. Achyani, M.Si selaku pembimbing II yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
7. Ibunda Dr. Hening Widowati, M.Si selaku Kaprodi Pendidikan Biologi yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
8. Dosen beserta Staff Karyawan Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro yang sudah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat
9. Almamater angkatan 2020 Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.

Serta terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya pada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap tesis ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Aplikasi Variasi Isolat Bakteri Pada Pupuk Cair Limbah Pasar Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi Bentuk Lembar Kerja Peserta Didik ”. Shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, semoga kita semua mendapatkan syafa’at-Nya di yaumul 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. Bapak Drs.H. Jazim Ahmad, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr.Agus Sujarwanta, M,Pd selaku Wakil Rektor Universitas Muhammadiyah Metro sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun tesis ini.
3. Bapak Dr. Agus Sutanto, M.Si selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro sekaligus Dosen Pembimbing Penelitian Payung Purnakal yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun tesis ini.
4. Ibu Dr. Hening Widowati, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.
5. Bapak Dr. Achyani, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun tesis ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Biologi, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis menempuh pendidikan.
7. Seluruh rekan-rekan Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro angkatan 2020 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

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 alamiin.*

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

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Menyatakan bahwa tesis ini dengan judul “Aplikasi Variasi Isolat Bakteri Pada Pupuk Cair Limbah Pasar Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi Bentuk Lembar Kerja Peserta Didik”. merupakan karya saya sendiri dan tidak plagiat.

Apabila kemudian hari terdapat unsur plagiat dalam tesis tersebut maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan Gelar Akademik Magister Pendidikan dan akan mempertanggungjawabkan secara hukum.

Metro, 27 April 2022

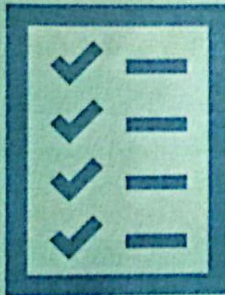
Yang Membuat Pernyataan,



Imas Murdianti
NPM. 20230018



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO



SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2554/II.3.AU/F/UPI-UK/2022

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : IMAS MURDIANTI
NPM : 20230018
Jenis Dokumen : TESIS

JUDUL:

APLIKASI VARIASI ISOLAT BAKTERI PADA PUPUK LIMBAH CAIR PASAR IKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*,L) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI BENTUK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Tumitin*. Dokumen yang telah diperiksa 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, 10 Mei 2022
Kepala Unit,

Dr. Arif Rahman Aththibby, M.Pd.Si.
NIDN. 0203128801

Alamat:

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

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHEC</i>)	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
E. Asumsi Penelitian	4
F. Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
A. Kajian Literatur yang Mendukung Variabel Terikat dan Bebas	6
B. Hasil Penelitian yang Relevan	15
C. Keterkaitan Antar Variabel	16
D. Kerangka Pemikiran	17
E. Hipotesis Penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Desain Penelitian	19

B. Tahapan Penelitian	20
C. Definisi Operasional Variabel	24
D. Teknik Pengumpulan Data	24
E. Instrumen Penelitian	25
F. Prosedur Penelitian	26
G. Metode Pengumpulan Data	26
H. Teknik Analisis Data	27
I. Analisis Validasi Bahan Belajar dalam Bentuk LKPD	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Umum	33
B. Hasil Penelitian	34
1. Deskripsi Data	34
2. Analisi Data	37
C. Pembahasan	42
1. Pengaruh Variasi Jumlah Isolat Bakteri terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah	42
2. Variasi Isolat Bakteri Terbaik pada Pupuk Cair Limbah Pasar Ikan	44
3. Pemanfaatan Hasil Penelitian Untuk Bahan Belajar berupa Lembar Kerja Siswa	45
BAB V PENUTUP	51
A. Simpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR LITERATUR	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konsorsia Bakteri Indigen	13
2. Rancangan Percobaan	20
3. Data Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah	26
4. Data Hasil Pengamatan Jumlah Helai Daun Tanaman Bawang Merah..	27
5. Data Hasil Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Bawang Merah	27
6. Instrumen Validasi Desain LKPD, kelayakan isi dan kebahasaan	30
7. Kriteria Penilaian Angket	32
8. Tabulasi Data Tinggi Bawang Merah	34
9. Tabulasi Data Persentase Jumlah Helai Daun Bawang Merah	36
10. Tabulasi Data Persentase Jumlah Tunas/Umbi Bawang Merah	36
11. Uji Normalitas Tinggi Bawang Merah	37
12. Uji Homogenitas Tinggi Bawang Merah	38
13. Hasil Uji Homogenitas Jumlah Tunas Tanaman Bawang Merah	38
14. Hasil Uji Anava Satu Arah Tinggi Tanaman Bawang Merah.....	39
15. Uji <i>Multiple Comparison</i> Tinggi Tanaman Bawang Merah	40
16. Uji Tukey Tinggi Tanaman Bawang Merah.....	41
17. Uji Anava Satu Arah jumlah Tanaman Bawang Merah.....	42
18. Instrumen Validasi Desain LKPD, Kelayakan isi dan Kebahasaan.....	45
19. Hasil Penilaian Ahli Desain	47
20. Instrumen Validasi Desain LKPD, Kelayakan Isi dan Kebahasaan.....	48
21. Data Hasil Penilaian Ahli Tata Bahasa	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Bawang Merah.....	6
2. Bunga Bawang Merah	8
3. Buah dan Biji Bawang Merah	8
4. Umbi Lapis Bawang Merah	8
5. Pohon Industri Bawang Merah	10
6. Grafik Pertambahan Tinggi Bawang Merah.....	16
7. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman Bawang Merah.....	35
8. Bagan Alir Prosedur Penelitian	36
9. Grafik Rata-rata Tinggi Tanaman.....	49
10. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Akar Bawang Merah.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. SK Bimbingan Tesis	76
2. Kartu Bimbingan	77
3. Surat Izin Penelitian	82
4. <i>Logbook</i> Penelitian	83
5. Tabel Data Penelitian	103
6. Hasil Uji SPSS 26	106
7. Surat Permohonan Menjadi Validator	122
8. Validasi Ahli Aspek Materi	123
9. Validasi Ahli Aspek Tatabahasa	124
10. Validasi Ahli Aspek Desain	125
11. Surat Pernyataan Validator	126
12. LKPD.....	136
17. Surat Balasan Izin Penelitian	148
18. SK Ujian Tesis	149
19. Undangan Ujian Tesis	150
20. Riwayat Hidup.....	151