

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG TOLERAN
TERHADAP FUNGISIDA *TILLO* DAN INSEKTISIDA
REGENT PADA TANAH SAWAH PERTANIAN PADI
DI DESA CISALAK-CIMANGGU**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
Mencapai Derajat Sarjana S-1

Oleh :
DARMUTI
1201070029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

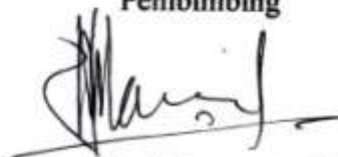
**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG TOLERAN TERHADAP
FUNGISIDA *TILLO* DAN INSEKTISIDA *REGENT* PADA TANAH
SAWAH PERTANIAN PADI DI DESA CISALAK-CIMANGGU**

**Oleh
DARMUTI
1201070029**

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing
Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Mencapai Gelar Sarjana S-1**

**Mengetahui,
Pembimbing**

Pembimbing



Drs. Heri Marvanto, M.Si.
NIP. 19600813 199103 1 002

Skripsi Berjudul

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG TOLERAN TERHADAP
FUNGISIDA *TILLO* DAN INSEKTISIDA *REGENT* PADA TANAH
SAWAH PERTANIAN PADI
DI DESA CISALAK-CIMANGGU**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**DARMUTI
1201070029**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 18 Januari 2017 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi.

Pembimbing,

1. **Drs. Heri Maryanto, M.Si**
NIP. 19600813 199103 1 002

Penguji,

1. **Dr. H. Susanto, M.Si**
NIK. 2160043
2. **Teguh Julianto, S.Pd., M. Si**
NIK. 2160098
3. **Drs. Arief Husin, M. Si**
NIK. 2160062

Purwokerto, 18 Januari 2017
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,



Drs. Pudivono, M.Hum.
NIP. 195605081986031003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Darmuti

NIM : 1201070029

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas/Universitas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan/Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Menyusun skripsi dengan judul :

“ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG TOLERAN TERHADAP FUNGISIDA *TILLO* DAN INSEKTISIDA *REGENT* PADA TANAH SAWAH PERTANIAN PADI DI DESA CISALAK-CIMANGGU”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini hasil karya saya dan bukan penjiplakan dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini, dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsure penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 18 Januari 2017

Yang menyatakan,



DARMUTI

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا.....(٢٨٦)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.....”(QS. Al-Baqarah, 2:286).

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ (١٥٣)

“Wahai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (QS. Al-Baqarah 2:153)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦) فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ (٧) وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ (٨)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (QS. Al-Insyirah, 94: 6-8).

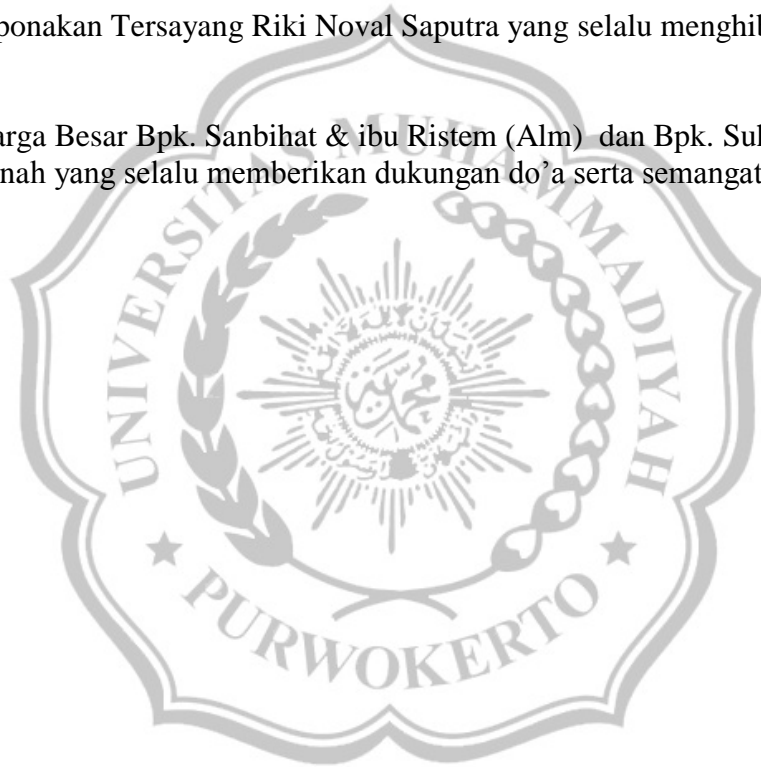
PERSEMBAHAN

Ibu Darminem dan Bapak Sansujana yang senantiasa selalu mendoakan dan selalu memberi semangat pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Kakak Karseno dan teteh Rasmina serta adik Tercinta Risyanto yang Selalu Memberikan Semangat dan Do'a dan

Keponakan Tersayang Riki Noval Saputra yang selalu menghibur penulis.

Keluarga Besar Bpk. Sanbihat & ibu Ristem (Alm) dan Bpk. Suherman & ibu Wastinah yang selalu memberikan dukungan do'a serta semangat pada penulis.



ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG TOLERAN TERHADAP FUNGISIDA *TILLO* DAN INSEKTISIDA *REGENT* PADA TANAH SAWAH PERTANIAN PADI DI DESA CISALAK-CIMANGGU

Oleh
DARMUTI
1201070029

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri yang toleran terhadap fungisida *Tillo* dan insektisida *Regent*, serta untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam mendegradasi pestisida tersebut. Isolasi dilakukan dengan pengenceran sampai tingkat 10^{-7} dilanjutkan *pure plate* pada medium *Nutrient Agar* yang masing-masing mengandung fungisida *Tillo* 1% dan insektisida *Regent* 1%. Isolat murni yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan pengamatan karakteristik makroskopis koloni, mikroskopis sel, dan uji biokimia. Isolat bakteri diidentifikasi menggunakan buku *Bergey's Manual Determinative of Bacteriology* (Holt *et al.*, 1994), serta artikel yang mendukung Lestari *et al.*, (2016), Patasik & Lantang (2009), Felitra *et al.*, (2004), Setiyaningrum (2011), Wiluyandari (2013), Bintari (2015), Azizah (2016), Marista (2013), Maulida (2010) Fatuni (2014) dan Yulvizar (2013). Hasil identifikasi terdapat 12 genus bakteri yaitu *Morganella*, *Klebsiella*, *Aeromicrobium*, *Xenorhabdus*, *Plesiomonas*, *Lactobacillus*, *Citrobacter*, *Erwinia*, *Micrococcus*, *Ampibacilus*, *Hafnia*, dan *Vibrio*. Hasil penelitian menunjukkan 6 genus bakteri toleran terhadap fungisida *Tillo* yaitu *Morganella*, *Klebsiella*, *Aeromicrobium*, *Xenorhabdus*, *Plesiomonas* dan *Lactobacillus*. Tujuh genus bakteri toleran terhadap insektisida *Regent* yaitu *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Erwinia*, *Micrococcus*, *Ampibacilus*, *Hafnia*, dan *Vibrio*. Ujiantang bakteri dilakukan terhadap fungisida *Tillo* dan insektisida *Regent* yang masing-masing dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10%. Data berupa jenis isolat dan zona bening yang terbentuk dianalisis secara deskriptif kualitatif. Dua genus bakteri mampu mendegradasi insektisida *Regent* yaitu *Klebsiella* pada konsentrasi 2,5% dan *Erwinia* pada konsentrasi 5%. Seluruh genus toleran terhadap fungisida *Tillo* tidak mampu mendegradasi (membentuk zona bening) fungisida *Tillo*.

Kata Kunci: *Bakteri, Fungisida Tillo, Insektisida Regent, Tanah Pertanian Padi, Toleransi.*

ISOLATION AND IDENTIFICATION TOLERANT BACTERIUM TOWARDS THE FUNGICIDE TILLO AND INSECTICIDE REGENT ON PADDY FARMLAND IN CISALAK-CIMANGGU VILLAGE

ABSTRACT

This research aimed to isolate and identify tolerant bacterium towards the fungicide *Tillo* and insecticide regent and to find out their ability to degrade the pesticide. The isolation was done by dilution up to 10⁻⁷ continued to pure plate on medium nutrient in order to get 1% fungicide *Tillo* and 1% insecticide *Regent*. The obtained pure isolates were identified based on the observation of colonial macroscopic, microscopic cells, and bio chemical test. The isolates bacterium was identified by using the book of Bergey's Manual Determinative of Bacteriology (Holt et al., 1994), and supported articles of Lestari et al., (2016), Patasik dan Lantang (2009), Felitra et al., (2004), Setiyaningrum (2011), Wiluyandari (2013), Bintari (2015), Azizah (2016), Marista (2013), Maulida (2010) Fatuni (2014) and Yulvizar (2013). The identification results show there are 12 bacterium genres, *Morganella*, *Klebsiella*, *Aeromicrobium*, *Xenorhabdus*, *Plesiomonas*, *Lactobacillus*, *Citrobacter*, *Erwinia*, *Micrococcus*, *Ampibacilus*, *Hafnia*, and *Vibrio*. The findings of this research show that there are six tolerant bacterium genres toward the fungicide *tillo* which are *Morganella*, *Klebsiella*, *Aeromicrobium*, *Xenorhabdus*, *Plesiomonas* and *Lactobacillus*, and there are seven tolerant bacterium genres toward the insecticide regent which are *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Erwinia*, *Micrococcus*, *Ampibacilus*, *Hafnia*, and *Vibrio*. Bacterium challenge test was done to fungicide *Tillo* and insecticide *Regent* with 2.5%, 5%, and 10% concentrate for each. The formed data of isolates and clear zone were then qualitatively and descriptively analyzed. Two bacterium genres are able to degrade insecticide regent which are *Klebsiella* in 2.5% concentrate and *Erwinia* in 5% concentrate. All the tolerant bacterium toward fungicide *Tillo* are not able to degrade (forming clear zone) from fungicide *Tillo*.

Keywords: Bacterium, Tillo, Regent, Paddy Farmland, Tolerance

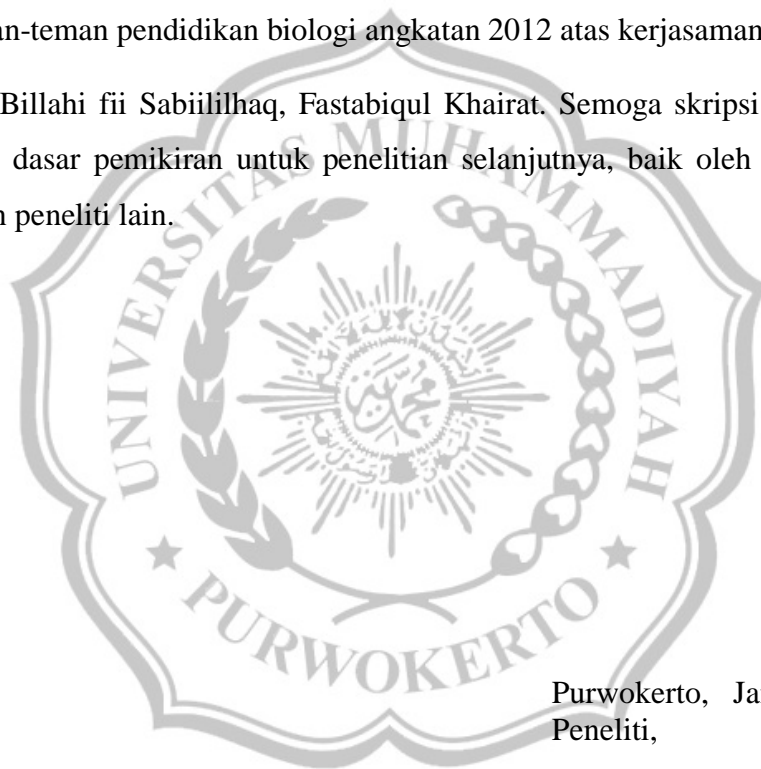
UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SAW yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam semoga masih tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang *istiqamah* dalam islam. Berkat rahmat Allah Yang Mahakuasa dan orang-orang yang terlibat selama penelitian dari awal sampai dengan selesai. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang sederhana ini dengan lancar tanpa halangan suatu apapun. Selama dalam proses penelitian dan penyusunan atau penulisan skripsi penulis juga ingin memberikan penghargaan dan ucapkan terima kasih yang setulus-tulusnyakepada:

1. Drs. Pudiyono, M. Hum., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Drs. Arief Husin, M.Si. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas motivasi dan sarannya.
3. Drs. Heri Maryanto, M.Si, Pembimbing yang selalu memberikan semangat, saran yang membangun, dan dengan ikhlas mengoreksi dengan cermat .
4. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Biologi, yang telah memberikan ilmu yang insya Allah akan bermanfaat untuk kedepanya.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan segala dukungan baik materi maupun spiritual yang tidak mungkin disebutkan satu persatu semoga menjadi ladang pahala untuk keduanya.

6. Staff laboran Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberi bantuan selama penelitian.
7. Staff karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhamadiyah Purwokerto.
8. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian (Lina, Putri, Vika L, Rara, Ana, Yunita, Dewi, Dian, Afrilia, Sutrianto, Suci, Eri, Berlian, Akbar dan semua teman-teman pendidikan biologi angkatan 2012 atas kerjasamanya selama ini.

Billahi fii Sabililhaq, Fastabiqul Khairat. Semoga skripsi ini bermanfaat sebagai dasar pemikiran untuk penelitian selanjutnya, baik oleh peneliti sendiri maupun peneliti lain.



Purwokerto, Januari 2017
Peneliti,

Darmuti
NIM. 1201070029

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| UCAPAN TERIMAKASIH | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latarbelakang Masalah | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Isolasi Bakteri..... | 5 |
| 2.2. Identifikasi Bakteri | 7 |
| 2.3. Medium Pertumbuhan Bakteri | 13 |
| 2.4. Bakteri Tanah | 14 |
| 2.5. Toleransi Bakteri..... | 15 |
| 2.6. Pestisida..... | 16 |
| 2.7. Bioremediasi | 20 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian | 22 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 22 |
| 3.3. Jenis Penelitian..... | 23 |
| 3.4. Prosedur Penelitian..... | 23 |
| 3.5. Analisis Data | 32 |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------|----|
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. | Hasil | 33 |
| 4.2. | Pembahasan..... | 59 |
| BAB V | SIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 | SIMPULAN | 76 |
| 5.2 | SARAN | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 77 |
| LAMPIRAN | | 83 |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1. Isolat Bakteri Yang Berhasil Diisolasi Pada Medium Mengandung Fungisida <i>Tillo</i> dan Insektisida <i>Regent</i> | 33 |
| Tabel 4.2. Karakteristik Genus <i>Morganella</i> | 41 |
| Tabel 4.3. Karakteristik Genus <i>Klebsiella</i> | 42 |
| Tabel 4.4. Karakteristik Genus <i>lactobacillus</i> | 44 |
| Tabel 4.5. Karakteristik Genus <i>Aeromicrobium</i> | 45 |
| Tabel 4.6. Karakteristik Genus <i>Xenorhabdus</i> | 46 |
| Tabel 4.7. Karakteristik Genus <i>Plesiomonas</i> | 48 |
| Tabel 4.8. Karakteristik Genus <i>Citrobacter</i> | 49 |
| Tabel 4.9. Karakteristik Genus <i>Erwinia</i> | 51 |
| Tabel 4.10. Karakteristik Genus <i>Micrococus</i> | 52 |
| Tabel 4.11. Karakteristik Genus <i>Amphibacilus</i> | 53 |
| Tabel 4.12. Karakteristik Genus <i>Hafnia</i> | 55 |
| Tabel 4.13. Karakteristik Genus <i>Vibrio</i> | 56 |
| Tabel 4.14. Uji Pertumbuhan Bakteri Pada Konsentrasi fungisida <i>Tillo</i> 2,5%, 5%, dan 10% | 57 |
| Tabel 4.15. Uji Pertumbuhan Bakteri Pada Konsentrasi insektisida <i>Regent</i> 2,5%, 5% dan 10% | 58 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Struktur kimia bendimidazol | 18 |
| Gambar 2.2. Struktur Kimia fipronil | 19 |
| Gambar 4.1. Hasil uji indol..... | 36 |
| Gambar 4.2. Hasil Fermentasi karbohidrat..... | 36 |
| Gambar 4.3. Hasil uji MR..... | 37 |
| Gambar 4.4. Hasil uji VP..... | 38 |
| Gambar 4.5. Hasil uji simon sitrat..... | 38 |
| Gambar 4.6. Hasil uji urease..... | 39 |
| Gambar 4.7. Hasil uji H ₂ S | 40 |
| Gambar 4.8. Hasil ujiantang pada medium NA <i>Tillo</i> | 58 |
| Gambar 4.9. Hasil ujiantang pada medium NA <i>Regent</i> | 59 |
| Gambar 4.10. Reaksi penguraian tryprophan oleh enzim tryprophanase... | 60 |
| Gambar 4.11. Persamaan reaksi fermentasi karbohidrat tertentu menghasilkan | 61 |
| Gambar 4.12.a. Persamaan reaksi fermentasi karbohidrat | 62 |
| Gambar 4.12.b. Persamaan raksi perubahan warna pada mediun uji VP..... | 63 |
| Gambar 4.13.a. Reaksi I Fermentasi Asam sitrat | 64 |
| Gambar 4.13.b. Reaksi II Fermentasi Asam sitrat | 64 |
| Gambar 4.14. Persamaan raksi penguraian H ₂ O ₂ oleh enzim katalase | 65 |
| Gambar 4.15. Persamaan reaksi H ₂ S dari asam amino sisteina melalui kerja enzim sisteina desulfurase | 66 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Kode Isolat Untuk Masing-Masing Genus Bakteri | 83 |
| Lampiran 2. Karakteristik Makroskopis Bentuk Koloni Bakteri | 84 |
| Lampiran 3. Karakteristik Mikroskopis Bentuk Sel Bakteri | 87 |
| Lampiran 4. Hasil Identifikasi Isolat Bakteri | 93 |

