

**UJI EFEKTIFITAS BIOPESTISIDA *Bacillus thuringiensis* DAN
Lantana camara KOMBINASI FORMULA CAIR HASIL
FERMENTASI DENGAN EKSTRAKSI PADATAN TERHADAP
ULAT API KELAPA SAWIT**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Derajat Sarjana Penelitian**



**Oleh :
Naufal Adi Karunia
20150210133
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang Berjudul

**UJI EFEKTIFITAS BIOPESTISIDA *Bacillus thuringiensis* DAN
Lantana camara KOMBINASI FORMULA CAIR HASIL
FERMENTASI DENGAN EKSTRAKSI PADATAN TERHADAP
ULAT API KELAPA SAWIT**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Naufal Adi Karunia
20150210133

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 12 Desember 2018

Skripsi tersebut telah diterima sebagai persyaratan yang diperlukan guna
memperoleh derajat Sarjana Pertanian

Pembimbing/Penguji Utama

Anggota Penguji



Ir. Agung Astuti, M.Si.
NIK. 19620923199303133017

Dina Wahyu Trisnawati, S.P., M.Agr., Ph.D.
NIK. 19831201201604133061

Pembimbing/Penguji Pendamping



Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc.
NIK. 19880618201810133065

Yogyakarta, Desember 2018

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph.D.
NIP. 196808201992032018

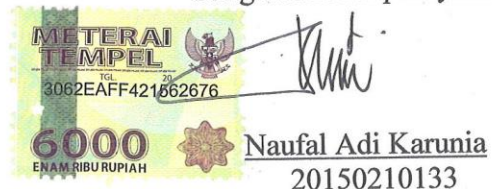
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian Tim Ir. Agung Astuti, M.Si, murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali Tim Pembimbing.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya bersama Tim Pembimbing. Oleh karena itu saya menyetujui pemanfaatan karya tulis ini dalam berbagai forum ilmiah, maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain oleh Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Yogyakarta, Desember 2018

Yang membuat pernyataan



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya, kemudahan, kelancaran, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas dengan baik.
2. Kedua orang tua (Bapak Muhammad Bashori dan Ibu Sri Handriyani) yang telah membiayai penulis dalam melaksanakan perkuliahan dan selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan semangat yang tak terhingga. Kedua kakakku yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.
3. Kedua dosen pembimbing (Ibu Ir. Agung Astuti, M.Si. dan Pak Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc.) yang senantiasa dengan sabar membimbing, mendoakan, dan memberikan motivasi serta semangat yang tiada henti.
4. Teman seperjuangan dalam penelitian Dhaniar yang dalam penelitian ini dan penulisan saling memberikan semangat.
5. Teman-teman kuliah dan Sahabat-sahabat Agoteknologi C 2015 yang lebih dari 3 tahun bersama-sama dalam susah maupun senang. Semoga kita semua sukses dan selalu diberi kemudahan dan tetap menjalin komunikasi.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil alamin penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kehadiran Nabi Muhammad SAW. Allah SWT yang selalu melimpahkan kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas dengan baik, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **UJI EFEKTIFITAS BIOPESTISIDA *Bacillus thuringiensis* DAN *Lantana camara* KOMBINASI FORMULA CAIR HASIL FERMENTASI DENGAN EKSTRAKSI PADATAN TERHADAP ULAT API KELAPA SAWIT** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.

Penulis menyadari dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan Skripsi terlaksana dengan baik karena adanya bimbingan, saran, bantuan, dan petunjuk dari semua pihak yang terlibat. Maka dengan penuh rasa hormat dan tulus ikhlas mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ir. Agung Astuti, M.Si. Selaku dosen pembimbing utama yang dengan sabar dan teliti memberikan bimbingan, arahan, kritik, dan saran dalam melaksanakan penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Taufiq Hidayat, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah sabar dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dina Wahyu Trisnawati, S.P., M.Agr., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan kritik dan saran sehingga penulis dapat memperbaiki skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
4. Innaka Ageng Rineksane, SP, M.P, Ph.D Selaku Kepala Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Ir. Indira Prabasari, M.P, Ph.D. Sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

6. Kedua orang tua (Bapak Muhammad Bashori dan Ibu Sri Handriyani) yang telah membiayai penulis dalam melaksanakan perkuliahan dan selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan semangat sampai penulis mendapatkan gelar sarjana.
7. Teman seperjuangan dalam penelitian ini Dhaniar yang telah membantu dan memberikan dukungan dari awal hingga akhir skripsi ini.
8. Teman-teman penulis yang membantu dalam melaksanakan penelitian hingga penulisan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga do'a, bimbingan, bantuan, dan arahan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi ladang amal dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membaca. *Aamiin ya rabbal 'alamin.*

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Hama Ulat Api pada Kelapa Sawit	6
B. Bakteri <i>Bacillus thuringiensis</i>	8
C. <i>Lantana camara</i>	10
D. Formula Biopestisida	12
E. Kombinasi Biopestisida hasil fermentasi <i>Bacillus thuringiensis</i> dan <i>Lantana camara</i> dengan hasil Ekstraksi Padatan	16
F. Hipotesis	18
III. TATA CARA PENELITIAN	19
A. Tempat dan Waktu Penelitian	19
B. Bahan dan Alat Penelitian	19
C. Metode Penelitian	19
D. Cara Penelitian	20
E. Parameter yang Diamati	23
F. Analisis Data	28

	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Tahap 1 : Identifikasi dan Karakterisasi <i>Bacillus thuringiensis</i>	29
B. Tahap 2 : Fermentasi <i>L. camara</i> dan <i>B. Thuringiensis</i>	32
C. Tahap 3. Ekstraksi Padatan Hasil Fermentasi <i>L. camara</i> dan <i>B. thuringiensis</i>	40
D. Tahap 4 : Uji <i>Bioassay</i> Formula Cair Ekstrak <i>L. Camara</i> Setelah Difermentasi dengan <i>B. thuringiensis</i> dengan Hasil Ekstraksi Bahan Padatan.....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakterisasi <i>Bacillus thuringiensis</i>	29
Tabel 2. Hasil Perubahan Fisik Media Alami LCPKS dan air kelapa dengan <i>Bacillus thuringiensis</i> dan <i>Lantana Camara</i>	34
Tabel 3. Sifat Fisik Formula Cair Ekstrak <i>L. camara</i> setelah Difermentasi dengan <i>B. thuringiensis</i> dengan Hasil Ekstraksi Bahan Padatan.....	45
Tabel 4. Populasi Pertumbuhan <i>Bacillus thuringiensis</i> Sebelum Fermentasi sampai Hasil Ekstraksi	50
Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Pertumbuhan <i>B. thuringiensis</i> pada kombinasi formula cair hasil fermentasi dan hasil ekstraksi.....	52
Tabel 6. Rerata mortalitas, efikasi, dan kecepatan kematian Ulat Api hari ke 6 setelah aplikasi fromula cair ekstrak <i>L. camara</i> setelah difermentasi dengan <i>B. thuringiensis</i> dan hasil ekstraksi bahan padatan.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hasil Identifikasi Koloni dan Sel Bakteri <i>Bacillus thuringiensis</i>	30
Gambar 2. Pengujian Toksisitas pada larva <i>Plutella xylostella</i>	31
Gambar 3. Fermentasi <i>B. thuringiensis</i> dan <i>L. camara</i> pada media alami LCPKS dan air kelapa.....	32
Gambar 4. Hasil Uji Fitokimia Alkaloid.....	47
Gambar 5. Hasil Uji Fitokimia Tanin	48
Gambar 6. Pertumbuhan <i>B. thuringiensis</i> pada kombinasi formula cair hasil fermentasi dan hasil ekstraksi	53
Gambar 7. Mortalitas Hama Ulat Api.....	56
Gambar 8. Ulat Api Pengamatan Hari Ke 4.....	59
Gambar 9. Kecepatan Kematian Hama Ulat Api	61
Gambar 10. Efikasi Hama Ulat Api.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>layout Penelitian</i>	74
Lampiran 2. Skema Perbanyak Inokulum	75
Lampiran 3. Skema Pembuatan Serbuk Lantana	76
Lampiran 4. Skema Fermentasi dan Ekstraksi	77
Lampiran 5. Hasil Sidik ragam Mortalitas, Efikasi, Kecepatan Kematian, dan Populasi <i>Bacillus thuringiensis</i>	78
Lampiran 6. Fermentasi <i>L. camara</i> dan <i>B. thuringiensis</i>	79
Lampiran 7. Maserasi dan Ekstraksi Padatan Hasil Fermentasi.....	80
Lampiran 8. Uji <i>Bioassay</i> Formula Cair Ekstrak <i>L. Camara</i> Setelah Difermentasi dengan <i>B. thuringiensis</i> dengan Hasil Ekstraksi Bahan Padatan.	81
Lampiran 9. Populasi <i>B. thuringiensis</i>	84