

**UJI EFEKTIFITAS LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI *CARRIER*
Bacillus thuringiensis UNTUK PENGENDALIAN
HAMA ULAT DAUN MENTIMUN (*Diaphania indica*)**

SKRIPSI

Oleh:

Diko Kuncoro Wibisono

20090210007

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

Skripsi yang berjudul

**UJI EFEKTIFITAS LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI CARRIER
Bacillus thuringiensis UNTUK PENGENDALIAN
HAMA ULAT DAUN MENTIMUN (*Diaphania indica*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Diko Kuncoro Wibisono
20090210007

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada tanggal 28 Agustus 2015

Skripsi tersebut telah ditrima sebagai bagian syarat yang diperlukan guna
memperoleh derajat sarjana pertanian

Pembimbing/Penguji Utama

Anggota Penguji

Ir. AgungAstuti, M.Si
NIK. 196231123199303 133 017

Ir. Sukuriyati Susilo Dewi, M.S
NIK. 19610225199409 133 019

Pembimbing/Penguji Pendamping

Ir. H. Achmad Supriyadi, M.M.
NIK. 19510402199003 133 007

Yogyakarta, 14 September 2015
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Ir. Sarjiyah, M.S
NIP. 1961091819910332001

PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini merupakan proyek penelitian saya sendiri adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik. Baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun diperguruan tinggilainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penilaian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Karya tulisan ini murni gagasan, rumusan dan penilain saya setelah mendapatkan arahan dan saran dar 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. Peryataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran 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 diperguruan tinggi ini.

Yogyakarta, 14 September 2015
Yang membuat pernyataan

Diko Kuncoro Wibosono
20090210007

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Alhamdulillahirobbilalamin. Dengan Basmallah mengucap asma Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang, Hamdalah untuk memuji hanya kepada-Nya. Rasa syukur terucap kata yang mengiringi do'a dan aktivitas, rahmat dan salam-Nya senantiasa tercurahkan atas Nabi Besar Muhammad Rosul Allah, pembawa risalah sebagai rahmat sekalian alam, serta keluarganya dan parasahabat diseluruh umat yang senantiasa beriman kepada-Nya.

Alhamdulillah berkat rahmat dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “UJI EFEKTIFITAS LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI CARRIER *Bacillus thuringiensis* UNTUK PENGENDALIAN HAMA ULAT DAUN MENTIMUN (*Diaphania indica*)” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan derajat sarjana pertanian Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pelaksanaan dan penyusunan skripsi tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Agung Astuti, M.Si, selaku dosen pembimbing utama atas ijin yang diberikan untuk ikut membantu penelitian ini, atas arahan, perhatian lebih, dukungan akademis dan bantuan yang diberikan.
2. Ir. H. Achmad Supriyadi, M.M, selaku dosen pembimbing pendamping, atas ijin yang diberikan untuk ikut membantu dalam penelitian ini, atas bimbingan, waktu dan saran-saran yang diberikan.

3. Ir. Sukuriyati Susilo Dewi, M.S, selaku Anggota Dosen Penguji, atas saran dan kritik positif yang membangun, dan bimbingan yang telah diberikan
4. Ir. Sarjiyah, M.S, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Sumarsih, selaku laboran di Lab Bioteknologi, atas kesabaran dan arahan yang diberikan.
6. Seluruh Dosen, Staf, dan Karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Teman-teman Program Studi Agroteknologi Angkatan 2009 atas dukungannya, saran dan kebersamaan selama ini.
8. Teman-teman Agribisnis Ilham, Risyah, Wira, Agung, Hendrik, Dani, Supriyadi, Nurul
9. Ibu dan bapak tercinta yang telah memberikan dukungan lahir dan batin, inspirasi, motivasi berjuang dalam kehidupan, doa dan harapan yang ditanamkan dalam diri penulis.
10. Para petani mentimun di desa Jurang Jero Pakem yang telah memberikan info tentang ulat daun mentimun
11. Kawan-kawan UKM Fotografi *Release Photography Club* UMY yang telah menyediakan tempat berbagi berbagai ilmunya
12. Seluruh pihak yang membantu suksesnya penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca budiman. Semoga skripsi

ini dapat berguna bagi akademisi, praktisi, peneliti, dan semua pihak yang berkepentingan. *Amin yaarobbalamin.*

Wassalamualaikum wr.wb

Yogyakarta, 14 September 2015

penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	4
C. Tujuan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ulat Daun Mentimun (<i>Diaphania indica</i> Saunders)	6
B. Bakteri <i>Bacillus thuringiensis</i>	7
C. Karakteristik limbah cair tahu	8
D. Formulasi medium <i>Carrier</i>	9
E. Hipotesis	12
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Metode Penelitian	13
D. Cara penelitian	15
E. Parameter yang diamati	20
F. Analisis data	22
IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Karakterisasi dan uji bioassay <i>Bacillus thuringiensis</i>	24
B. Formulasi <i>B. thuringiensis</i>	28
C. Pengujian <i>Bioassay B. Thuringiensis</i> dengan ulat daun mentimun (<i>Diaphania indica</i> Saunders)	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN-LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel:	Halaman
1. Kandungan zat gizi air kelapa muda dan air kelapa tua	11
2. Mortalitas pada ulat pada pengujian <i>bioassay</i>	27
3. Persentase mortalitas ulat daun mentimun pada hari ke empat	35
4. Rata-rata kecepatan kematian ulat daun mentimun	36
5. Persentase efikasi ulat daun mentimun pada hari ke empat	37
6. Persentase rata-rata hambat makan ulat mentimun selama 4 hari	39
7. Kehilangan berat larva setelah perlakuan di hari ke empat	41
8. Hasil analisis sidik ragam kecepatan kematian ulat mentimun hari ke-4 (ekor/hari)	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar:	Halaman
1. Bentuk dan sifat sel <i>B. thuringiensis</i>	25
2. Koloni isolat bakteri <i>B. thuringiensis</i>	25
3. Sifat bakteri <i>B. Thuringiensis</i> aerob	26
4. Kematian ulat akibat serangan <i>B. thuringiensis</i> pada pengujian <i>bioassay</i> tahap karakterisasi isolat	27
5. Perkembangan jumlah sel bakteri <i>B. thuringiensis</i> pada media limbah cair tahu dan NC	29
6. Mortalitas ulat daun mentimun pada setiap hari pengamatan	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman
1. <i>Lay out</i> percobaan pengujian <i>bioassay</i>	47
2. Analisis sidik ragam kecepatan kematian	48
3. Komposisi media formulasi	49
4. Dokumentasi penelitian	50

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengkaji berbagai formulasi media *carrier* limbah cair tahu *B. thuringiensis* dan (2) mengetahui efektivitas berbagai formulasi *B. thuringiensis* pada *carrier* limbah cair tahu untuk pengendalian ulat daun mentimun *Diaphania indica* instar II-III. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2015.

Penelitian dirancang menggunakan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian terdiri dari dua tahap, tahap 1: pengembangan *B. thuringiensis* dan tahap 2: pengujian *bioassay*. Tahap 1 terdiri dari empat perlakuan yakni Limbah cair tahu 100%, Limbah cair tahu 80% + air kelapa tua 20% + Urea 0,012 g, Limbah cair tahu 80% + air 20% + gula 0,001 g + Urea 0,012 g, dan Nutrient Cair, dengan 3 kali ulangan. Pada tahap 2 terdiri dari lima perlakuan yakni Limbah cair tahu 100%, Limbah cair tahu 80% + air kelapa tua 20% + Urea 0,012 g, Limbah cair tahu 80% + air kelapa tua 20% + gula 0,001 g + Urea 0,012 g, Nutrient Cair, dan Bioinsektisida komersil dengan konsentrasi 20 g, masing - masing dengan tiga ulangan. Pengamatan tahap 1 dilakukan terhadap jumlah sel hidup bakteri dan tahap 2 meliputi mortalitas (%), efikasi (%), perubahan persentase populasi (%), efikasi (%), hambatan makan (%), dan kehilangan berat (g).

Hasil penelitian menunjukkan Limbah Cair Tahu dapat digunakan sebagai media alternatif pengembangan *B. thuringiensis*. Formulasi waktu inkubasi yang optimal adalah 48 jam pada perlakuan Limbah cair tahu 80% + air kelapa tua 20% + gula 0,001 g + Urea 0,012 g memberikan hasil yang terbaik pada jumlah koloni sebesar 4563×10^7 CFU/ml, nilai mortalitas, efikasi, hambat makan, dan kehilangan berat.

Kata kunci: limbah tahu, *B. thuringiensis*

ABSTRACT

*This study aims to (1) examine various media formulation carrier tofu liquid waste of *B. thuringiensis* and (2) determine the effectiveness of different formulations *B. thuringiensis* on the carrier tofu liquid waste for control caterpillar cucumber leaves *Diaphania indica* instar II-III. The research was conducted from January to March 2015.*

*This research that was build up by use of single factor experimentation method that has been arranging in Complete Random Programs (RAL). The study consisted of two phases, phase 1: the development of *B. thuringiensis* and stage 2: bioassay testing. Phase 1 consists of four tofu liquid waste 100%, 80% tofu liquid waste + old coconut water 20% + Urea 0.012 g, tofu liquid waste 80% + Old coconut water 20% + sugar 0,001 g + 0.012 g Urea and Nutrient Liquid, with 3 repetitions. In the second stage consists of five wastewater treatment that is out of 100%, 80% tofu liquid waste +old coconut water 20% + 0.012 g Urea, tofu liquid waste 80% + Old coconut water 20% + sugar 0,001 g + Urea 0.012 g, Liquid Nutrient and commercial biopesticide with a concentration of 20 g, in each treatment with three replications. Observations Phase 1 study of the number of live cells of bacteria and stage 2 includes mortality (%), efficacy (%), the percentage of population (%), and barriers to eating (%), and weight loss (g).*

*The results showed tofu liquid waste can be used as an alternative media development *B. thuringiensis*. The optimal incubation time formulation in 48 hours, the treatment of tofu liquid waste 80% + Old coconut water 20% + sugar 0,001 g + 0.012 g, Urea gives the best result to the number of colony, the mortality rate, Efficacy, eating barriers, and the weight loss.*

*Keywords: tofu liquid waste, *B. thuringiensis**