

SKRIPSI

**APLIKASI BIOINSEKTISIDA *Bacillus thuringiensis*
DAN *Metarhizium anisopliae* PADA SERANGGA
FITOFAG SERTA ARTHROPODA PREDATOR DI
PADI UTAMA DAN RATUN**

***THE APPLICATION OF BIOINSECTICIDE *Bacillus*
thuringiensis AND *Metarhizium anisopliae*
TO FITOFAG INSECTS AND PREDATORY
ARTHROPODS IN MAIN AND RATOON RICE CROP***



**Suci Yolanda Putri
05121007098**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

SUCI YOLANDA PUTRI. The Application of Bioinsecticide *Bacillus Thuringiensis* and *Metarhizium Anisopliae* to Fitofag Insects and Predatory Arthropods in Main and Ratoon Rice Crop (Supervised by **SITI HERLINDA and SUWANDI**).

Rice is the staple food crops in Indonesian people, which is in production is always having problems of rice pests. Fitofag insects is one of the obstacles often faced by rice farmers in an effort to increase rice production. This research was to determine the effect of bioinsecticide application on Fitofag Insects Population and Predatory Arthropods in rice. The method used in this study is a randomized block design method with six treatments and five replications. The treatments consisted of a control (water), *Ma* 100mL + EKKU 600mL, *Ma* 600mL + EKKU 100mL, *Bt* + AK, *Bt* commercial, and EKKU. Dominant fotifag insects found in rice fields was *Cofana spectra* and *Valanga nigricornis* on 29-44 days after planting (dap), *Leptocorisa acuta* on >57 dap. While in ratoon was *Cofana spectra* and *Scotinophora lurida* on 21-28 dap, *Valanga nigricornis* on 14-49 dap. Arthropod predators most commonly found in rice fields were of Families Libellulidae, Staphylinidae, Coccinelidae, Tetragnathidae, Carabidae and Oxyopidae. While on ratoon were of families Coccinelidae, Lycosidae, Tetragnathidae, Oxyopidae, Carabidae and Staphylinidae. Rice plant sprayed by using insecticide active ingredient *Bacillus thuringiensis* and *Metarhizium anisolpiae* in dose $2L \cdot ha^{-1}$ could not suppress fitofag insects populations of rice plants. The treatment could to increase abundance and diversity of arthropod predators and indicated the relative abundance and diversity index. Production of rice plants that applied biopesticide active ingredient *Bt* and *Ma* had no significant effect to increase the component of the production of rice plants.

Keywords: Biopesticide, *Bacillus Thuringiensis*, *Metarhizium anisopliae*, Rice

RINGKASAN

SUCI YOLANDA PUTRI. Aplikasi Bioinsektisida *Bacillus Thuringiensis* dan *Metarhizium Anisopliae* pada Serangga Fitofag serta Arthropoda Predator pada Padi Utama dan Raton (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA dan SUWANDI**).

Padi merupakan tanaman yang menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia, yang pada produksinya selalu mengalami kendala dari serangan serangga fitofag padi. Serangga fitofag adalah salah satu kendala yang sering dihadapi oleh petani padi dalam usaha untuk meningkatkan hasil produksi padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi bioinsektisida terhadap populasi fitofag dan Arthropoda Predator pada tanaman padi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok, dengan enam perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan-perlakuannya yaitu kontrol (Air), *Ma* 100mL + EKKU 600mL, *Ma* 600mL + EKKU 100mL, *Bt* + AK, *Bt* komersial, dan EKKU. Serangga fitofag yang dominan ditemukan pada tanaman padi utama adalah *Cofana spectra* dan *Valanga nigricornis* pada 29 – 44 Hst lalu *Leptocorisa acuta* pada >57 Hst, sementara di padi ratun ditemukan banyak *Cofana spectra* dan *Scotinophora lurida* pada 21-35 Hst dan *Valanga nigricornis* pada 14-49 Hst. Arthropoda predator yang paling banyak ditemukan di pertanaman padi utama adalah dari Famili Libellulidae, Staphylinidae, Coccinelidae, Tetragnathidae, Carabidae dan Oxyopidae. Sementara pada padi ratun dari family Coccinelidae, Lycosidae, Tetragnathidae, Carabidae, Oxyopidae and Staphylinidae. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Tanaman padi yang diaplikasikan *Bacillus thuringiensis* dan *Metarhizium anisopliae* tidak berpengaruh terhadap serangga fitofag. Aplikasi yang dilakukan meningkatkan kelimpahan dan keanekaragaman arthropoda predator yang ditunjukkan oleh angka kelimpahan relatif dan indeks keanekaragaman arthropoda predator. Tanaman padi yang diaplikasi bioinsektisida berbahan aktif *Bt* dan *Ma* tidak mengalami peningkatan komponen produksi tanaman padi.

Kata kunci : biopestisida, *Bacillus Thuringiensis*, *Metarhizium anisopliae*, padi

SKRIPSI

**APLIKASI BIOINSEKTISIDA *Bacillus thuringiensis*
DAN *Metarhizium anisopliae* PADA SERANGGA
FITOFAG SERTA ARTHROPODA PREDATOR PADA
PADI UTAMA DAN RATUN**

***THE APPLICATION OF BIOINSECTICIDE *Bacillus*
thuringiensis AND *Metarhizium anisopliae*
TO FITOFAG INSECTS AND PREDATORY
ARTHROPODS IN MAIN AND RATOON RICE CROP***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**



**Suci Yolanda Putri
05121007098**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI BIOINSEKTISIDA *Bacillus thuringiensis*
DAN *Metarhizium anisopliae* PADA SERANGGA
FITOFAG SERTA ARTHROPODA PREDATOR PADA
PADI UTAMA DAN RATUN**

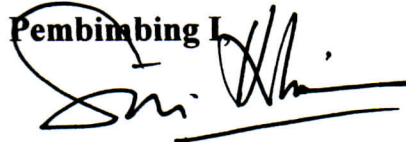
SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

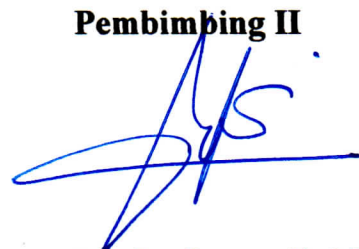
Oleh :

**Suci Yolanda Putri
05121007098**

Indralaya, Maret 2016

Pembimbing I


**Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001**

Pembimbing II


**Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP. 196801111993021001**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**




**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002**

Skripsi dengan judul "Aplikasi Bioinsektisida *Bacillus Thuringiensis* dan *Metarhizium Anisopliae* pada Serangga Fitofag serta Arthropoda Predator pada Padi Utama dan Ratus" oleh Suci Yolanda Putri telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Maret 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

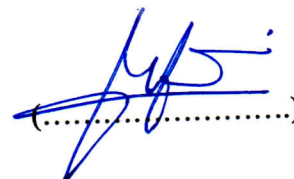
1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001

Ketua



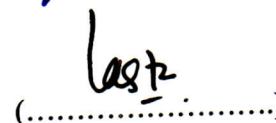
2. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP. 196801111993021001

Sekretaris



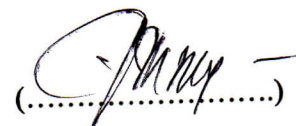
3. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.
NIP. 196205181987032002

Anggota



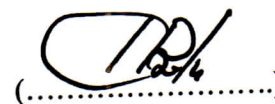
4. Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 196001021985031019

Anggota



5. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP. 196207101988111001

Anggota



Indralaya, 24 Maret 2016


Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Ketua Program Studi
Agroekoteknologi




Dr. Ir. Munandar, M.Agr
NIP. 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suci Yolanda Putri

Nim : 05121007098

Judul : Aplikasi Bioinsektisida *Bacillus Thuringiensis* dan *Metarhizium Anisopliae* pada Serangga Fitofag serta Arthropoda Predator pada Padi Utama dan Ratan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2016



[Suci Yolanda Putri]

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Suci Yolanda Putri yang dilahirkan di Bangko pada tanggal 07 Maret 1994. Ayah penulis bernama Erlangga Syahputra,S.Km dan ibu bernama Riyanti. Penulis terlahir sebagai anak pertama dari tiga bersaudara. Sekarang penulis bertempat tinggal di Kosan Amanah samping UNSRI Indralaya. Pekerjaan ayah penulis yakni sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) di Dinas Kesehatan Kabupaten Merangin-Jambi dan ibu penulis sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT).

Penulis menempuh pendidikan bermula di Taman Kanak-kanak Pembina Bangko lulus pada tahun 1999, SD Negeri 114 Bangko lulus pada tahun 2005, SMP Negeri 3 Bangko lulus pada tahun 2008, SMA Nurul Ikhlas Tanah Datar-Sumatera Barat lulus pada tahun 2011 dan sekarang melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di program studi Agroekoteknologi jurusan Ilmu Fitofag dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya Angkatan 2012. Penulis pernah dipercaya sebagai asisten mata kuliah Dasar-dasar Perlindungan Tanaman, Mikrobiologi Pertanian, Entomologi dan Pengendalian Hayati Pengelolaan Habitat. Alhamdulillah, semoga pembaca dapat menjadikan tulisan ini sebagai suatu motivasi dan panduan untuk menyusun laporan praktek lapangan ataupun skripsi.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat serta salam tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Aplikasi Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* dan *Metarhizium anisopliae* pada Serangga Fitofag serta Arthropoda Predator pada Padi Utama dan Ratan**”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Bapak **Erlangga Syahputra, S.Km** dan Ibu **Riyanti** yang telah memberikan doa dan dukungannya.

Terima kasih dan hormat yang setulus-tulusnya kepada Ibu **Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si** dan Bapak **Dr. Ir. Suwandi, M.Agr** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada seluruh staf Dosen Jurusan Fitofag dan Penyakit Tumbuhan, serta kepada teman-teman angkatan 2012 terkhusus teman-teman penelitian satu tim (Renitha, Hanin, Mega, Febri, Ichsan dan Debora) dan pihak-pihak lain yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penelitian ini didanai oleh Program Iptek bagi Masyarakat (IbM) Tahun Anggaran 2015, berdasarkan SK Direktur DP2M, Dirjen, Dikti No 0094/E5.1/2015 tanggal 16 Januari 2015 yang diketuai oleh Siti Herlinda.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya, guna meningkatkan pengetahuan.

Indralaya, Maret 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1.LatarBelakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3.Rumusan Masalah	3
1.4.Hipotesa Penelitian.....	4
1.5.Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1.Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.)	5
2.2.Serangga Fitofag	6
2.3.Arthropoda Predator.....	7
2.4.Bioinsektisida.....	7
III.PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1.Tempat dan Waktu	13
3.2.Alat dan Bahan.....	13
3.3.Metode Penelitian.....	14
3.4.Cara Kerja	14
3.5.Peubah Pengamatan	20
3.6.Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Padi Utama.....	23
4.2. Padi Ratun	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1.Kesimpulan	74

5.2.Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1. Gejala serangan yang ditemukan pada padi utama.....	24
4.2. Serangga fitofag dominan yang ditemukan pada padi utama.....	25
4.3. Rerata populasi serangga fitofag pada tanaman padi utama pengamatan jaring di lahan rawa lebak.....	26
4.4. Rerata populasi serangga fitofag pada tanaman padi utama pengamatan langsung di lahan rawa lebak.....	27
4.5. Komunitas arthropoda predator kelas Insecta dan Arachnida.....	32
4.6. Gejala serangan yang ditemukan pada padi ratun di ember.....	54
4.7. Populasi serangga fitofag padi ratun pengamatan langsung.....	55
4.8. Rerata populasi serangga fitofag pada tanaman padi ratun pengamatan langsung.....	57
4.9. Populasi arthropoda predator kelas Insecta dan kelas Arachnida.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi serangga fitofag Haustelata (jaring).....	28
4.2. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi serangga fitofag Mandibulata (jaring).....	28
4.3. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi serangga fitofag Haustelata padi utama (langsung).....	29
4.4. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi serangga fitofag Mandibulata padi utama (langsung).....	29
4.5. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi <i>Leptocorisa acuta</i> (langsung)...	29
4.6. Populasi serangga fitofag yang ditemukan pada padi utama (jaring).....	31
4.7. Populasi serangga fitofag yang ditemukan pada padi utama (langsung).....	31
4.8. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pada tajuk (menggunakan jaring) tanaman padi utama umur 15 hst.....	33
4.9. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pada tajuk (menggunakan jaring) tanaman padi utama umur 29 hst.....	33
4.10. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pada tajuk (menggunakan jaring) tanaman padi utama umur 43 hst.....	33
4.11. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pada tajuk (menggunakan jaring) tanaman padi utama umur 57 hst.....	34
4.12. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pada tajuk (menggunakan jaring) tanaman padi utama umur 71 hst.....	34
4.13. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pada tajuk (menggunakan jaring) tanaman padi utama umur 85 hst.....	34
4.14. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 16 hst.....	35
4.15. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 30 hst.....	35

4.16. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 44 hst.....	35
4.17. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 58 hst.....	36
4.18. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 72 hst.....	36
4.19. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 86 hst.....	36
4.20. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Tetragnathidae (jaring).....	37
4.21. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Oxyopidae (jaring).....	37
4.22. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Staphylinidae (jaring).....	37
4.23. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Coccinellidae (jaring).....	37
4.24. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Tetragnathidae (langsung).....	38
4.25. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Oxyopidae (langsung).....	38
4.26. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Staphylinidae (langsung).....	38
4.27. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Coccinellidae (langsung).....	39
4.28. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Libellulidae (langsung).....	39
4.29. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Lycosidae (lubang perangkap).....	39
4.30. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Staphylinidae (lubang perangkap).....	40
4.31. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Carabidae (lubang perangkap).....	40

4.32. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu arthropoda predator pengamatan jaring	40
4.33. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu arthropoda predator pengamatan langsung.....	41
4.34. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu arthropoda predator pengamatan lubang perangkap.....	41
4.35. Keanekaragaman arthropoda predator pengamatan jaring.....	44
4.36. Keanekaragaman arthropoda predator pengamatan langsung.....	45
4.37. Keanekaragaman arthropoda predator pengamatan lubang perangkap	46
4.38. Pengaruh bioinsektisida terhadap indeks keragaman arthropoda predator pengamatan jaring.....	47
4.39. Pengaruh bioinsektisida terhadap indeks keragaman arthropoda predator pengamatan langsung.....	47
4.40. Pengaruh bioinsektisida terhadap indeks keragaman arthropoda predator pengamatan lubang perangkap.....	47
4.41. Kemiripan arthropoda predator pengamatan jaring.....	49
4.42. Kemiripan arthropoda predator pengamatan langsung.....	50
4.43. Kemiripan arthropoda predator pengamatan lubang perangkap.....	51
4.44. Pengaruh bioinsektisida terhadap tinggi tanaman pada padi utama (cm)...	53
4.45. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah anakan pada padi utama (batang)	53
4.46. Pengaruh bioinsektisida terhadap produksi tanaman pada padi utama	53
4.47. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi serangga fitofag Mandibulata padi ratun (langsung).....	58
4.48. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi serangga fitofag Haustelata padi ratun (langsung).....	58
4.49. Pengaruh bioinsektisida terhadap populasi <i>Scotinophora lurida</i> (langsung).....	58
4.50. Populasi serangga fitofag yang ditemukan pada padi ratun pengamatan langsung.....	59

4.51. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 16 hsp.....	61
4.52. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 23 hsp.....	61
4.53. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 30 hsp.....	61
4.54. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 37 hsp.....	62
4.55. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 44 hsp.....	62
4.56. Jumlah spesies, individu, dan kelimpahan relatif arthropoda predator pengamatan langsung pada tajuk tanaman padi utama umur 51 hsp.....	62
4.57. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Lycosidae (langsung).....	62
4.58. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Tetragnathidae (langsung).....	63
4.59. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Oxyopidae (langsung).....	63
4.60. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Staphylinidae (langsung).....	63
4.61. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Coccinelidae (langsung).....	64
4.62. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Lycosidae (lubang perangkap).....	64
4.63. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Gryllidae (lubang perangkap).....	64
4.64. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Staphylinidae (lubang perangkap).....	65
4.65. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Carabidae (lubang perangkap).....	65
4.66. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu Formicidae (lubang perangkap).....	65

4.67. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu arthropoda predator pengamatan langsung.....	66
4.68. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah individu arthropoda predator pengamatan lubang perangkap.....	66
4.69. Keanekaragaman arthropoda predator pada pengamatan langsung.....	67
4.70. Keanekaragaman arthropoda predator pengamatan lubang perangkap.....	68
4.71. Pengaruh bioinsektisida terhadap indeks keragaman arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung.....	69
4.72. Pengaruh bioinsektisida terhadap indeks keragaman arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap.....	69
4.73. Kemiripan arthropoda predator pengamatan langsung.....	71
4.74. Kemiripan arthropoda predator pengamatan lubang perangkap.....	72
4.75. Pengaruh bioinsektisida terhadap tinggi tanaman padi ratun.....	73
4.76. Pengaruh bioinsektisida terhadap jumlah anakan padi ratun.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 15 hst.....	78
2. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 29 hst.....	79
3. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 43 hst.....	80
4. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 57 hst.....	81
5. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 71 hst.....	82
6. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 85 hst.....	83
7. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 15 hst.....	84
8. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 29 hst.....	85
9. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 43 hst.....	86
10. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 57 hst.....	87
11. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 71 hst.....	88
12. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 85 hst.....	89
13. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 15 hst.....	90
14. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 29 hst.....	91

15. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 43 hst.....	92
16. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 57 hst.....	93
17. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 71 hst.....	94
18. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan jaring di padi utama pada umur tanaman 85 hst.....	95
19. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 16 hst.....	96
20. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 30 hst.....	97
21. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 44 hst.....	98
22. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 58 hst.....	99
23. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 72 hst.....	100
24. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 86 hst.....	101
25. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 16 hst.....	102
26. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 30 hst.....	103
27. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 44 hst.....	104
28. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 58 hst.....	105
29. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 72 hst.....	106
30. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 86 hst.....	107

31. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 16 hst.....	108
32. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 30 hst.....	109
33. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 44 hst.....	110
34. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 58 hst.....	111
35. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 72 hst.....	112
36. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Leptocorisa acuta</i> pengamatan langsung di padi utama pada umur tanaman 86 hst.....	113
37. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 14 hsp.....	114
38. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 21 hsp.....	115
39. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 28 hsp.....	116
40. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 35 hsp.....	117
41. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 42 hsp.....	118
42. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Cofana spectra</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 49 hsp.....	119
43. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 14 hsp.....	120
44. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 21 hsp.....	121
45. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 28 hsp.....	122
46. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 35 hsp.....	123

47. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 42 hsp.....	124
48. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Valanga nigricornis</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 49 hsp.....	125
49. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Scotinophora lurida</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 14 hsp.....	126
50. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Scotinophora lurida</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 21 hsp.....	127
51. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Scotinophora lurida</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 28 hsp.....	128
52. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Scotinophora lurida</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 35 hsp.....	129
53. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Scotinophora lurida</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 42 hsp.....	130
54. Populasi dan sidik ragam fitofag <i>Scotinophora lurida</i> pengamatan langsung di padi ratun pada umur tanaman 49 hsp.....	131
55. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan jaring perlakuan Air/kontrol (1 ayunan ganda).....	132
56. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan jaring perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (1 ayunan ganda).....	133
57. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan jaring perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (1 ayunan ganda).....	134
58. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan jaring perlakuan Bt + Air kelapa (1 ayunan ganda).....	135
59. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan jaring perlakuan Bt komersial (1 ayunan ganda).....	136
60. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan jaring perlakuan EKKU (1 ayunan ganda).....	137
61. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan langsung perlakuan Air/Kontrol (ekor/ 5 rumpun).....	138
62. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan langsung perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ 5 rumpun).....	139

63. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan langsung perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ 5 rumpun).....	140
64. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan langsung perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ 5 rumpun).....	141
65. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan langsung perlakuan Bt komersial (ekor/ 5 rumpun).....	142
66. Populasi fitofag pada tanaman padi utama melalui pengamatan langsung perlakuan EKKU (ekor/ 5 rumpun).....	143
67. Populasi fitofag pada tanaman padi ratun melalui pengamatan langsung perlakuan Air/ Kontrol (ekor/ 5 rumpun).....	144
68. Populasi fitofag pada tanaman padi ratun melalui pengamatan langsung perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ 5 rumpun).....	145
69. Populasi fitofag pada tanaman padi ratun melalui pengamatan langsung perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ 5 rumpun).....	146
70. Populasi fitofag pada tanaman padi ratun melalui pengamatan langsung perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ 5 rumpun).....	147
71. Populasi fitofag pada tanaman padi ratun melalui pengamatan langsung perlakuan Bt komersial (ekor/ 5 rumpun).....	148
72. Populasi fitofag pada tanaman padi ratun melalui pengamatan langsung perlakuan EKKU (ekor/ 5 rumpun).....	149
73. Arthropoda predator padi utama pengamatan jaring perlakuan Air/kontrol (ekor/ ayunan ganda).....	150
74. Arthropoda predator padi utama pengamatan jaring perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ ayunan ganda).....	151
75. Arthropoda predator padi utama pengamatan jaring perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ ayunan ganda).....	152
76. Arthropoda predator padi utama pengamatan jaring perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ ayunan ganda).....	153
77. Arthropoda predator padi utama pengamatan jaring perlakuan Bt komersial (ekor/ ayunan ganda).....	154
78. Arthropoda predator padi utama pengamatan jaring perlakuan EKKU (ekor/ ayunan ganda).....	155

79. Arthropoda predator padi utama pengamatan langsung perlakuan air/ kontrol (ekor/ 5 rumpun).....	156
80. Arthropoda predator padi utama pengamatan langsung perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ 5 rumpun).....	157
81. Arthropoda predator padi utama pengamatan langsung perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ 5 rumpun).....	158
82. Arthropoda predator padi utama pengamatan langsung perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ 5 rumpun).....	159
83. Arthropoda predator padi utama pengamatan langsung perlakuan Bt komersial (ekor/ 5 rumpun).....	160
84. Arthropoda predator padi utama pengamatan langsung perlakuan EKKU (ekor/ 5 rumpun).....	161
85. Arthropoda predator padi utama pengamatan lubang perangkap perlakuan air/ kontrol (ekor/ 5 rumpun).....	162
86. Arthropoda predator padi utama pengamatan lubang perangkap perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ 5 rumpun).....	163
87. Arthropoda predator padi utama pengamatan lubang perangkap perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ 5 rumpun).....	164
88. Arthropoda predator padi utama pengamatan lubang perangkap perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ 5 rumpun).....	165
89. Arthropoda predator padi utama pengamatan lubang perangkap perlakuan Bt komersial (ekor/ 5 rumpun).....	166
90. Arthropoda predator padi utama pengamatan lubang perangkap perlakuan EKKU (ekor/ 5 rumpun).....	167
91. Arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung perlakuan Air/kontrol (ekor/ 5 rumpun).....	168
92. Arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ 5 rumpun).....	169
93. Arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ 5 rumpun).....	170
94. Arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ 5 rumpun).....	171

95. Arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung perlakuan Bt komersial (ekor/ 5 rumpun).....	172
96. Arthropoda predator padi ratun pengamatan langsung perlakuan EKKU (ekor/ 5 rumpun).....	173
97. Arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap perlakuan air/ kontrol (ekor/ 5 rumpun).....	174
98. Arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap perlakuan Meta 100 + EKKU 600 (ekor/ 5 rumpun).....	175
99. Arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap perlakuan Meta 600 + EKKU 100 (ekor/ 5 rumpun).....	176
100. Arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap perlakuan Bt + Air kelapa (ekor/ 5 rumpun).....	177
101. Arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap perlakuan Bt komersial (ekor/ 5 rumpun).....	178
102. Arthropoda predator padi ratun pengamatan lubang perangkap perlakuan EKKU (ekor/ 5 rumpun).....	179
103. Tinggi tanaman padi utama pada umur 14 hst.....	180
104. Tinggi tanaman padi utama pada umur 28 hst.....	180
105. Tinggi tanaman padi utama pada umur 42 hst.....	181
106. Tinggi tanaman padi utama pada umur 56 hst.....	181
107. Tinggi tanaman padi utama pada umur 70 hst.....	182
108. Tinggi tanaman padi utama pada umur 84 hst.....	182
109. Jumlah anakan padi utama pada umur 14 hst.....	183
110. Jumlah anakan padi utama pada umur 28 hst.....	184
111. Jumlah anakan padi utama pada umur 42 hst.....	185
112. Jumlah anakan padi utama pada umur 56 hst.....	186
113. Jumlah anakan padi utama pada umur 70 hst.....	186
114. Jumlah anakan padi utama pada umur 84 hst.....	187

115. Tinggi tanaman padi ratun pada umur 14 hst.....	188
116. Tinggi tanaman padi ratun pada umur 21 hst.....	188
117. Tinggi tanaman padi ratun pada umur 28 hst.....	189
118. Tinggi tanaman padi ratun pada umur 35 hst.....	189
119. Tinggi tanaman padi ratun pada umur 42 hst.....	190
120. Tinggi tanaman padi ratun pada umur 49 hst.....	190
121. Jumlah anakan padi ratun pada umur 14 hst.....	191
122. Jumlah anakan padi ratun pada umur 21 hst.....	191
123. Jumlah anakan padi ratun pada umur 28 hst.....	192
124. Jumlah anakan padi ratun pada umur 35 hst.....	193
125. Jumlah anakan padi ratun pada umur 42 hst.....	193
126. Jumlah anakan padi ratun pada umur 49 hst.....	194
127. Berat bulir per rumpun padi utama.....	194
128. Berat gabah per ubin padi utama.....	195
129. Berat per 1000 bulir padi utama.....	195
130. Berat bulir ton per hektar padi utama.....	196
131. Berat bulir per rumpun padi ratun.....	196
132. Denah penelitian.....	197

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman padi merupakan tanaman yang menjadi sumber pendapatan utama masyarakat Indonesia yang sebagian besar bekerja sebagai petani, dengan banyaknya konsumsi berbanding dengan produksi yang didapat dari tanaman tersebut yang semakin menurun. Saat ini produksi beras Indonesia 66 juta ton dan untuk tahun 2025 permintaan beras diperkirakan akan mencapai 469 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2010). Untuk itu program untuk meningkatkan produksi padi mendapat prioritas utama dari pemerintah untuk mewujudkan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani (Lopulalan, 2010).

Kondisi ini mendorong perlunya peningkatan produksi dan produktivitas beras nasional, untuk mengimbangi laju pertumbuhan penduduk yang mencapai 1,9% setiap tahun. Dalam hal ini juga perlu adanya peningkatan produksi yang mana selalu mengalami kendala seperti gangguan OPT salah satunya gangguan serangga hama. Dalam hal ini petani masih menggunakan pestisida sintetis untuk menekan populasi serangga hama sehingga menurunkan populasi dari musuh alaminya.

Upaya dalam meningkatkan produksi tanaman padi yaitu dengan menggunakan sistem ratun. Padi ratun merupakan tunas padi yang tumbuh setelah batangnya dipotong ketika dipanen. Keuntungan penerapan padi salibu atau ratun adalah cepat, mudah dan murah serta dapat meningkatkan produktivitas padi per unit area dan per unit waktu (Yohanes, 2012).

Pengendalian hama yang umumnya digunakan masyarakat khususnya petani yaitu dengan insektisida kimiawi. Penggunaan insektisida kimiawi secara luas dan terus menerus memang dapat menekan kerusakan akibat serangan hama, namun penggunaan insektisida kimiawi yang berlebihan dan tidak tepat bukannya mengatasi hama, hal ini malah dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, resistensi hama sasaran dan menimbulkan terjadinya resurgensi hama (Herlinda *et al.*, 2008).

Musuh alami seperti predator, parasitoid, dan patogen sangat berlimpah di ekosistem persawahan. Musuh alami seperti arthropoda predator dapat hidup baik dalam kondisi persawahan yang selalu berubah akibat perilaku manusia dalam pengelolaan sawah. Penggunaan pestisida anorganik atau pestisida sintetik yang berlebihan dapat merusak keseimbangan alami. Akibatnya tidak hanya serangga hama yang terbunuh melainkan serangga yang bermanfaat juga ikut terbunuh. Akibatnya populasi hama meningkat tidak terkendali karena berkurangnya populasi musuh alami yang mampu mengendalikan populasi hama (Untung, 2006).

Pengendalian hayati diketahui aman bagi petani, produk yang dihasilkan dan lingkungan di sekitarnya. Dengan demikian, pengendalian hayati diharapkan dapat mengatasi masalah hama tanaman padi, sekaligus mengatasi masalah pencemaran lingkungan. Yang termasuk dari pengendalian hayati yaitu pemanfaatan parasitoid, predator dan entomopatogen.

Bakteri *B. thuringiensis* merupakan jenis bakteri gram positif yang terdiri dari sejumlah besar subspecies atau varietas dan galur-galur (strains) yang ditemukan hampir di semua habitat. Bakteri ini pertama kali ditemukan tahun 1901 oleh Ishiwata, yaitu peneliti Jepang pada ulat sutera (*Bombyx mori*) yang diketahui bersifat patogen terhadap serangga (Herlambang, 2007). Sampai saat ini telah diidentifikasi beberapa kristal protein yang dihasilkan oleh *B. thuringiensis* yang beracun bagi larva dari berbagai ordo serangga hama baik pada tanaman pangan maupun tanaman hortikultura (Nugroho, 2013). Pemanfaatan jamur entomopatogen juga berpotensi untuk dikembangkan. Berbagai kelebihan pemanfaatan jamur entomopatogen dalam pengendalian hama ialah mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, bersifat selektif, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan terjadi resistensi. Salah satu jenis jamur entomopatogen yang terbukti cukup efektif membunuh serangga hama dari ordo Orthoptera, Lepidoptera, Homoptera, dan Coleoptera adalah *Metarhizium spp* (Prayogo *et al.* 2005).

Berdasarkan dari beberapa penelitian sebelumnya yang telah ada sangat disarankan apabila pengendalian OPT dilakukan menggunakan bioinsektisida yang ramah lingkungan. Hal itu dikarenakan penggunaan dari bioinsektisida tidak meninggalkan residu pada tanaman. Dalam mewujudkan hal tersebut dilakukanlah penelitian mengenai aplikasi dari kedua bahan aktif dari bakteri *B. thuringiensis* dan jamur *M. anisopliae* dalam mengendalikan populasi serangga hama serta melihat dampaknya terhadap komunitas arthropoda predator yang ada pada padi utama dan ratun.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. menghitung populasi serangga fitofag yang diberi perlakuan bioinsektisida *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* pada padi utama dan ratun,
2. menganalisis komunitas arthropoda predator yang diberi perlakuan bioinsektisida *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* pada padi utama dan ratun, dan
3. mengamati pertumbuhan dan perkembangan pada padi utama dan ratun setelah diberi perlakuan bioinsektisida *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae*.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. bagaimanakah pengaruh pemberian bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* dalam mengendalikan populasi serangga fitofag pada padi utama dan ratun?
2. bagaimanakah dampak pemberian bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* terhadap komunitas arthropoda predator pada padi utama dan ratun?
3. bagaimanakah pengaruh bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* terhadap pertumbuhan dan perkembangan padi utama dan ratun?

1.4. Hipotesa Penelitian

Adapun hipotesis penelitian ini yaitu :

1. diduga bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* + air kelapa + garam-garam mineral dan 600 mL *M. anisopliae* + 100 mL EKKU steril + 300 g gula + 10 mL minyak sayur dapat menekan populasi serangga fitofag pada padi utama dan ratun,
2. diduga bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* tidak mempengaruhi komunitas arthropoda predator pada padi utama dan ratun, dan
3. diduga perlakuan EKKU (Ekstrak Kompos Kulit Udang) dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan padi utama dan ratun.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. diharapkan bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* ini dapat menjadi pilihan petani dalam menurunkan populasi serangga fitofag pada padi utama dan ratun,
2. diharapkan pemanfaatan bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* ini dapat menurunkan penggunaan insektisida sintetik, dan
3. diharapkan bioinsektisida berbahan aktif *B. thuringiensis* dan *M. anisopliae* ini membantu petani dalam meningkatkan produktivitas padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini S. S. Herlinda. C. Irsan. A. Umayah. Serangan Hama Wereng dan Kepik pada Tanaman Padi di Sawah Lebak Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumsel. 2010. *Sumatera Selatan dalam Angka 2009*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Bahagiawati. 2002. Penggunaan *Bacillus thuringiensis* sebagai Bioinsektisida. Buletin AgroBio. 5(1) : 21-28.
- Effendy T.A. Robby S. Abdullah S. & Abdul M. 2010. Jamur Entomopatogen Asal Tanah Lebak Sumatera Selatan dan Potensinya Sebagai Agens Hayati Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius* (F)). *J. Hpt Tropika*. 10 (2) 154-161.
- Effendy. Usna H., Siti H., Chandra I., Rosdah T. 2013. Analisis Kemiripan Komunitas Arthropoda Predator Hama Padi Penghuni Permukaan Tanah Sawah Rawa Lebak dengan Lahan Pinggir di Sekitarnya. *J. Entomol. Indon*. 10(2) : 60-69.
- Ghanbary MAT., Asgharzadeh A, Hadizadeh AR, & Sharif MM. 2009. A Quick Method for *Metarhizium anisopliae* Isolation from Cultural Soils. *Americ. J. Agric. Biol. Scien*. 4(2):152-155.
- Hadiwiyoto, Suwedo. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Yogyakarta : Liberty.
- Hapadad, A., A. Reineke and C.P.W. Zebitz. 2006. Generic Variability among *Beauveria brongniartii* (Saccardo) Petch Isolate from Various Geographical an Host Origin Based on AFLTP Analysis. *Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* 15: 71- 76p.
- Herawati, Yuni. 2009. Virulensi Beberapa Isolat Cendawan *Metarhizium* spp pada Larva *Crocidolomia pavonana*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Herlambang, W. 2007. *Profil Plasmid Bacillus thuringiensis Isolat Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi*. Skripsi Jurusan Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Herlinda S. Manalu HCN. Aldina LF. Suwandi. Wijaya A. Khodijah. Meidalima D. 2014. Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Laba-laba Predator Hama Padi Ratun di Sawah pasang Surut. *J. HPT. Tropika*. 14(1) : 1-7.

- Herlinda S. Waluyo., S.P. Estuningsih., Irsan. C. 2008. Perbandingan Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Artrophoda Predator Penghuni Tanah Di Sawah Lebak yang Diaplikasikan dan Tanpa Aplikasi insektisida. *J. Entomol. Indon.* 5(2) :96-107.
- Irsan C. U Harun. E Saleh. Pengendalian Tikus dan Walang Sangit di Padi Organik Sawah Lebak. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014.
- Khodijah, Herlinda S, Irsan C, Pujiastuti Y, Thalib R. 2012. Arthropoda Predator Penghuni Ekosistem Persawahan Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan. *J. Lahan Suboptimal* 1(1) : 57-63 (Abstr.).
- Khodijah, D. Meidalima, H. Nunilahwati, F. Yetti Z, S. Herlinda. Kebugaran Tanaman Padi yang Diaplikasikan Bioinsektisida Plus di Rawa Lebak. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015, Palembang 8-9 Oktober 2015.
- Krutmuang P., Supamit M. 2005. Pathogenicity of Entomophatogenic Fungi *Metarhizium anisopliae* Against Termites. In: Conference on International.
- Lopulalan C.C.C. 2010. Analisis Ketahanan Beberapa Varietas Padi Terhadap Serangga Hama Gudang (*Sitophilus zeamais motschulsky*). *J. Budidaya Pertanian.* 6(1). 11-16.
- Mariam S. 2005. Padi (*Oryza sativa*). Balai Penelitian Bahan Pangan. Sukamandi Subang, Jawa Barat.
- Masson, C.F. 1981. *Biology of Fresh Water Pollution.* Longman. Inc, New York. 250 p.
- Nugroho W Jati., Murwani Indah., Zahida Felicia. 2013. Isolasi, Purifikasi dan Uji Patogenisitas Isolat *Bacillus thuringiensis* Berl. Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap Larva Nyamuk *Aydes aegypti* Linn. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Paendong E., J. Pelealu., J. Rimbing. 2011. Penyebaran Hama Kepinding Tanah dan Musuh Alaminya pada Pertanaman Padi Sawah di Sulawesi Utara. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado-95115. 17(3):1-9.
- Prayogo, Y., W. Tengkan, dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Pada Kedelai. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. *Jurnal Litbang Pertanian* 24 (1) 2005. Diunduh dari <http://www.Deptan.go.id> (18 September 2015).

- Priyansyah DR. 2012. Keragaman dan Identifikasi Genotip Padi Sawah Toleran Terhadap Cekaman Salinitas Tinggi. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Univ. Winaya Mukti, Tanjungsari.
- Salaki Ch. L., Situmorang, J., & Sembiring, L. 2009. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri *Indigenous* Indonesia (*Bacillus thuringiensis*) yang Berperan sebagai Agensia Pengendali Hayati terhadap Hama Kubis (*Crociodolomia medinalis*). Agrivita (*submitted*).
- Santosa S. J, J. Sulistyono. 2007. Peranan Musuh Alami Hama Utama Padi pada Ekosistem Sawah. *J. Inovasi Pertanian*. 6(1): 1-10.
- Suwita C & Sungkar S. 2013. Efektivitas *Bacillus thuringiensis israelensis* dalam Pemberantasan Larva *Aedes aegyptii* di Kecamatan Cempaka Putih, Jakarta Pusat. *J. KI* 1(1) : 3-9.
- Thungrabeab M., Peter B, Cetin S. 2006. Possibilities for Biocontrol of the Onion Thrips *Thrips tabaci* Lindeman (Thys.,Thripidae) using Different Entomopathogenic Fungi from Thailand. *J. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.* 15:299-304.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widianti, Dessy. 2010. Virulensi Beberapa Isolat *Metarhizium* spp terhadap Larva *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Widiarta IN & Kusdianan D. 2007. Penggunaan Jamur Entomopatogen *M. anisopliae* dan *B. Bassiana* untuk Mengendalikan Populasi Wereng Hijau. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 26(1):46-54.
- Yohanes. 2012. *Tanam Sekali Panen Berkali-Kali Dengan Teknologi Padi Salibu*. UPT Dinas Pertanian Dan Kehutanan Kab.Tanah Datar Kecamatan Lima Kaum, 22 Hal.