

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA HAMA PADA TANAMAN
TUMPANG SARI KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*) DAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus*) YANG DIAPLIKASIKAN
BERBAGAI INSEKTISIDA**

***DIVERSITY OF PEST INSECT IN PLANTS OF LONG BEANS
(*Vigna sinensis*) AND CUCUMBER (*Cucumis sativus*) WHICH
ARE APPLIED BY VARIOUS INSECTICIDES***



**Nadila Dwi Lestari
05071381520065**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA HAMA PADA TANAMAN
TUMPANG SARI KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*) DAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus*) YANG DIAPLIKASIKAN
BERBAGAI INSEKTISIDA**

***DIVERSITY OF PEST INSECT IN PLANTS OF LONG BEANS
(*Vigna sinensis*) AND CUCUMBER (*Cucumis sativus*) WHICH
ARE APPLIED BY VARIOUS INSECTICIDES***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian pada fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Nadila Dwi Lestari
05071381520065**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

NADILA DWI LESTARI.Diversity of Pest Insect in intercropping Plants of Long Beans (*Vignasinensis*) and Cucumber (*Cucumissativus*) Which are Applied by Various Insecticides. (Supervised by YULIA PUJIASTUTI)

Cucumber belongs to species of pumpkin plants (*Cucurbitaceae*). Cucumber fruit are consumed by people because they contain high nutritional value such as protein, starch, carbohydrates, phosphorus, acids, vitamins A, B1 and B2. In addition to cucumber, long beans are also a well-known crop among people and can be easily found on the market. Long beans also have complete nutritional value and can help facilitate digestion and fat absorption. One constraint of plant production is pests and disease attacks, the objective of this research were; 1) to investigate the diversity of insect pests in cucumbers and long beans intercropping plants applied by *B. thuringiensis*, chemical insecticides and controls; 2) to identify pest insects obtained. This study was conducted using a randomized block design method (RBD) consisting of 3 treatments including control, *B. thuringiensis* or bioinsecticide, chemical insecticides and replication. The results of this study were most commonly found in the Pitfall trap and Pan Trap were *Acheta sp.* The diversity of pest insects in intercropping of long bean and cucumber plants applied by various insecticides was in the moderate category because the highest diversity index value was 1.75. Application of chemical insecticides and bioinsecticides affected the diversity of pest insects in intercropping plant between long beans and cucumbers.

Keywords: diversity of insect pests, Insect Pest, intercropping, *B. thuringiensis*

RINGKASAN

NADILA DWI LESTARI. Keanekaragaman Serangga Hama Pada Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) dan Mentimun (*Cucumis sativus*) Yang Diaplikasikan Berbagai Insektisida (Dibimbing oleh **Yulia Pujiastuti**).

Tanaman mentimun merupakan tanaman yang termasuk kedalam jenis tanaman labu-labuan (*Cucurbitaceae*). Tanaman ini juga banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki nilai gizi yang tinggi seperti protein, pati, karbohidrat, fosfor, asam, vitamin A, B1 dan B2. Selain tanaman mentimun, tanaman kacang panjang juga merupakan tanaman yang populer di kalangan masyarakat dan mudah ditemukan di pasar. Kacang panjang juga memiliki kandungan gizi yang lengkap dan dapat membantu melancarkan pencernaan serta penyerapan lemak. Kurangnya produksi salah satunya disebabkan oleh adanya serangan hama dan penyakit. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu; 1) Mempelajari keanekaragaman serangga hama pada tanaman tumpang sari timun dan kacang panjang yang diaplikasikan *B. thuringiensis*, insektisida kimia dan kontrol; 2) mengidentifikasi serangga hama yang didapatkan. Penelitian ini dilakukan dengan metode rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan meliputi kontrol, *B. thuringiensis* atau bioinsektisida dan Insektisida kimia. Hasil dari penelitian ini yaitu serangga yang paling banyak didapatkan pada perangkap *pitfall Trap* dan *Pan Trap* adalah *Acheta* sp, Keanekaragaman serangga hama pada tanaman tumpang sari tanaman kacang panjang dan mentimun yang diaplikasikan berbagai insektisida termasuk dalam kategori sedang karena nilai indeks keragaman tertinggi adalah 1,75. Pemberian insektisida kimia dan bioinsektisida mempengaruhi keanekaragaman serangga hama di pertanaman tumpang sari kacang panjang dan mentimun.

Kata Kunci : Keanekaragaman Serangga, Serangga Hama, Tumpang Sari, *B. thuringiensis*

LEMBAR PENGESAHAN

**Keanekaragaman Serangga Hama Pada Tanaman Tumpang Sari
Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) dan Mentimun (*Cucumis sativus*)
Yang Diaplikasikan Berbagai Insektisida**

SKRIPSI

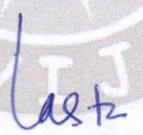
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Nadila Dwi Lestari
05071381520065

Indralaya, November 2018

Pembimbing



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

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul Keanekaragaman Serangga Hama Pada Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) dan Mentimun (*Cucumis sativus*) Yang Diaplikasikan Berbagai Insektisida oleh Nadila Dwi Lestari. telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 1 November 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S. Ketua (.....*Lest*.....)
NIP 196205181987032002

2. Dr. Ir. Suparman SHK. Sekretaris (.....*Suparman*.....)
NIP 196001021985031019

3. Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si Anggota (.....*Nurhayati*.....)
NIP 196202021991032001

4. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. Anggota (.....*Chandra Irsan*.....)
NIP 196502191989031004

5. Ir. Effendy TA, M.Si Anggota (.....*Effendy*.....)
NIP 195406121984031002

Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman

Indralaya, November 2018
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

Suparman
Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Sulaiman
Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadila Dwi Lestari

Nim : 05071381520065

Judul : Keanekaragaman Serangga Hama Pada Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) dan Mentimun (*Cucumis sativus*) Yang Diaplikasikan Berbagai Insektisida

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise 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, November 2018



Nadila Dwi Lestari

05071381520065

RIWAYAT HIDUP

Nadila Dwi Lestari dilahirkan pada tanggal 24 Januari 1998 di Palembang, Sumatera Selatan. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara, anak dari ayah Didik dan ibu Nilawati. Memulai pendidikan di sekolah dasar di SD Negeri 3 Tanjung Lago Banyuasin, Palembang dan diselesaikan pada tahun 2009. Nadila Dwi Lestari melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP N 1 Tanjung Lago Banyuasin, Sumatera Selatan, dan lulus tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di MAN 3 Palembang diselesaikan pada tahun 2015.

Nadila Dwi Lestari pun memilih melanjutkan pendidikan di jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Tahun 2015, ia aktif diberbagai organisasi yaitu HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi) sebagai staff ahli seni departemen PEMDA, dan sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh

Syukur alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wat'ala, yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: Keanekaragaman Serangga Hama Pada Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang (*Vignasinensis*) dan Mentimun (*Cucumis sativus*) Yang Diaplikasikan Berbagai Insektisida sebagai pedoman dan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.

Penulis sangat berterimakepada kedua orang tua dan ketiga saudara yang juga selalu mendoakan, member motivasi dan memenuhi kebutuhan penulis selama penelitian. Penulis sangat berterima kasih kepada Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.Si selaku pembimbing, Dr. Ir Suparman SHK, Dr. Ir. Chandra Irsan M.Si, Bapak Arsy, SP.M.Si, Mbak Armi, Mbak Lina dan Mbak Mumu atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulis berterimakasih kepada dosen-dosen penguji Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si, Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si, dan Ir. Effendy TA, M.Si. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada, Pak Handoko, Eka, Ale, Rizkia, Cece, Dinar, Kiki, Kak Halim, Rudi, Yudi, Deri, Mas Arum dan seluruh pihak yang telah turut memberi bantuan berupa doa dan dukungan moril kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan ini masih banyak kekurangan, Oleh karena itu semua saran dan kritik yang sifatnya membangun dan mampu mendukung berjalannya penelitian nantinya sehingga dapat berjalan dengan baik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk penulis maupun pihak lain.

Wassalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh.

Indralaya, November 2018

Nadila Dwi Lestari

05071381520065

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Kacang Panjang (<i>Vigna sinensis</i>).....	4
2.1.1. Klasifikasi dan morfologi.....	4
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang	6
2.1.3. Hama Penting tanaman Kacang panjang	7
2.2. Tanaman mentimun (<i>Cucumis sativus</i>).....	8
2.2.1. Klasifikasi Dan Morfologi	8
2.2.2. Syarat Tumbuh Tanaman mentimun.....	9
2.2.3. Hama Penting Tanaman mentimun	10
2.3. Jenis Insektisida.....	11
2.3.1. Insektisida Berasal Dari <i>Bacillus thuringiensis</i>	11
2.3.2. Insektisida Matador.....	15
2.4. Biourine Sapi.....	15
2.5. Perangkap Serangga.....	16

	Halaman
2.5.1. <i>Pitfall Trap</i>	16
2.5.2. <i>Pan Trap</i>	16
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempa t dan Waktu.....	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Cara Kerja	18
3.4.1. Persiapan Lahan.....	18
3.4.2. Penanaman.....	18
3.4.3. Pemeliharaan	18
3.4.4. Pembuatan <i>Seed Culture</i> (prekultur) dan Bioinsektisida	19
3.4.5. Aplikasi Bioinsektisida dan Pestisida kimia	20
3.4.6. Pemasangan Perangkat	20
3.4.7. Pengamatan serangga hama pada tanaman tumpang sari kacang panjang dan Mentimun.....	20
3.4.8. Identifikasi serangga hama yang didapatkan.....	20
3.4.9. Pengamatan dan Pengambilan Sampel Serangga Mati Terinfeksi <i>Bacillus thuringiensis</i> dilahan.....	21
3.5. Analisis Data.....	21
3.6. Parameter Pengamatan	21
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Hasil.....	22
5.2. Pembahasan.....	35
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	41
6.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Serangga Hama Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun Yang Terperangkap Pada Perangkap <i>Pitfall Trap</i> Sebelum dan Sesudah Aplikasi <i>Bacillus thuringiensis</i>	22
4.2 Serangga Hama Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun Yang Terperangkap Pada Perangkap <i>Pitfall Trap</i> Sebelum dan Sesudah Aplikasi Insektisida Kimia.....	23
4.3 Serangga Hama Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun pada Perangkap <i>Pitfall Trap</i> Sebelum dan Sesudah Aplikasi pada perlakuan Kontrol.....	23
4.4 Serangga Hama Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun pada Perangkap <i>Pan Trap</i> Sebelum dan Sesudah Aplikasi pada Perlakuan Bioinsektisida (<i>Bacillus thuringiensis</i>).....	26
4.5 Serangga Hama Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun pada Perangkap <i>Pan Trap</i> Sebelum dan Sesudah Aplikasi pada Perlakuan Insektisida Kimia.....	27
4.6 Serangga Hama Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun pada Perangkap <i>Pan Trap</i> Sebelum dan Sesudah Aplikasi pada Perlakuan Kontrol.....	28
4.7 Nilai Indeks Keragaman Relatif (H'), Dominansi (D) dan Kelimpahan Relatif (KR) pada perangkap <i>Pitfall Trap</i>	30
4.8 Nilai Indeks Keragaman Relatif (H'), Dominansi (D) dan Kelimpahan Relatif (KR) pada perangkap <i>Pan Trap</i>	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Sel <i>Bacillus thuringiensis</i> dalam perbesaran 1000 kali lipat.....	12
2.2 Kristal protein <i>B. Thuringiensis</i> yang berada di Sel Vegetative.....	13
2.3 Kristal Protein yang Berbentuk Bipiramida.....	14
2.4 Meksnisme Patogenitas dari <i>B.thuringiensis</i> Terhadap Serangga Hama.....	15
4.1 Serangga Hama yang Didapat pada <i>Pitfall Trap</i> dari Ordo Orthoptera.....	24
4.2 Serangga Hama yang Didapat pada <i>Pitfall Trap</i> dari Ordo Hemiptera.....	24
4.3 Serangga Hama yang Didapat pada <i>Pitfall Trap</i> dari Ordo Coleoptera.....	25
4.4 Serangga Hama pada <i>Pan Trap</i> Ordo Hemiptera yaitu <i>Bothrogonia ferruginea</i>	29
4.5 Pengamatan Visual yang Berasal dari Ordo Coleoptera.....	32
4.6 Pengamatan Visual yang Berasal dari Ordo Hemiptera.....	33
4.7 Pengamatan Visual yang Berasal dari Ordo Orthoptera.....	34
4.8 Hasil Panen Disetiap Perlakuan pada Tanaman Tumpang Sari Kacang Panjang dan Mentimun.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Pengamatan Jumlah dan Spesies Serangga Hama pada Tanaman Kacang Panjang dan Timun pada Perangkap <i>Pitfall Trap</i> Sebelum Aplikasi.....	46
2 Pengamatan Jumlah dan Spesies Serangga Hama pada Tanaman Kacang Panjang dan Timun pada Perangkap <i>Pitfall Trap</i> Sesudah Aplikasi.....	47
3 Pengamatan Jumlah dan Spesies Serangga Hama pada Tanaman Kacang Panjang dan Timun pada Perangkap <i>Pan Trap</i> Sebelum Aplikasi.....	48
4 Pengamatan Jumlah dan Spesies Serangga Hama pada Tanaman Kacang Panjang dan Timun pada Perangkap <i>Pan trap</i> Sesudah Aplikasi.....	49
5 Produksi Kacang Panjang pada Panen Pertama Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Mentimun.....	50
6 Produksi Kacang Panjang pada Panen Kedua Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Mentimun.....	50
7 Produksi Mentimun pada Panen Pertama Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Kacang Panjang.....	50
8 Produksi Mentimun pada Panen Kedua Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Kacang Panjang.....	51
9 Anova Produksi Tanaman Kacang Panjang Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Tanaman Mentimun Pada Panen Pertama.....	51
10 Anova Produksi Tanaman Kacang Panjang Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Tanaman Mentimun Pada Panen Pertama.....	51
11 Anova Produksi Tanaman Mentimun Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Tanaman Kacang Panjang Pada Panen Pertama.....	51

	Halaman
12 Anova Produksi Tanaman Mentimun Yang Ditanam Secara Tumpang Sari Dengan Tanaman Kacang Panjang Pada Panen Pertama.....	52
13 Lahan Penelitian dan Pengolahan Lahan.....	52
14 Pembuatan Bioinsektisida dan Aplikasinya.....	53
15 Pemasangan Perangkat dan Pengamatan.....	54
16 Pemanenan.....	55
17 Bagan Pemasangan perangkat.....	56
18 Bagan Perlakuan.....	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tumpang sari merupakan suatu pola tanam yang menanam lebih dari satu jenis tanaman yang ditanam pada waktu yang bersamaan (Herlina *et al.*, 2017). Menurut Eldriadi (2011) menanam dengan tanaman tumpang sari dapat membantu meningkatkan produksi dan menambah pendapatan petani dengan menambahkan tanaman lebih dari satu jenis tanaman dengan sifat tanaman yang kompatibel. Selain itu menanam dengan tumpang sari dapat menjamin tanaman tumbuh walaupun dalam kondisi iklim yang kurang baik dan mengurangi serangan hama dan penyakit serta meningkatkan keragaman musuh alami disekitar pertanaman (Soetiarso dan Setiawati, 2010). Salah satu tanaman yang dibudidayakan dengan pola tumpang sari adalah mentimun dan kacang panjang.

Tanaman timun merupakan tanaman yang termasuk kedalam jenis tanaman labu-labuan (*Cucurbitaceae*). Tanaman ini juga banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki nilai gizi yang tinggi seperti protein, pati, karbohidrat, fosfor, asam, vitamin A, B1 dan B2. Selain itu timun juga bisa digunakan di bidang industri kosmetik yang dapat menambah kebutuhan dari timun ini sendiri (Fefiani dan Barus, 2014). Dengan banyaknya kebutuhan mentimun ini malah menjadi permasalahan karena produksi timun yang rendah yaitu 10 ton ha⁻¹. Penyebabnya adalah karena kebanyakan petani enggan melakukan budidaya timun dan tidak menjadikan timun ini sebagai tanaman utama melainkan hanya menjadikannya sebagai hasil sampingan.

Selain tanaman timun, tanaman kacang panjang juga merupakan tanaman yang populer di kalangan masyarakat dan mudah ditemukan di pasar. Kacang panjang juga memiliki kandungan gizi yang lengkap dan dapat membantu melancarkan pencernaan serta penyerapan lemak. Menurut badan statistik tahun (2014) produksi kacang panjang menurun selama 5 tahun terakhir dari tahun 2009 (483,793 ton/tahun) sampai tahun 2013 (450,859 ton/tahun) (Riani, 2016). Salah satu penyebab turunnya

produksi ini adalah karena adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman kacang panjang ini.

Menurut Syahrawati *et al.* (2014) beberapa hama yang menyerang kacang panjang adalah ulat bunga/ penggerek polong (*Maruca testulalis*), lalat kacang (*Agromiza phaseoli*), kutu daun (*Myzus persicae*), kutu hitam (*Aphis craccivora*), kepik polong (*Riptortus linearis*), dan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Sedangkan hama yang menyerang tanaman mentimun adalah *Aulocophora similis* (Wiguna, 2013), *Aphis gossypii*, *Diaphania indica*, dan *Liriomyza* spp. (Prabowo, 2009) dengan adanya serangan hama ini maka petani tentunya melakukan tindakan pengendalian yang diharapkan dapat menurunkan serangan hama tersebut.

Pengendalian yang dilakukan kebanyakan petani melakukan pengendalian dengan cara kimiawi karena penggunaan pestisida kimiawi ini menampakkn hasil dengan sangat cepat, dan pestisida ini pun mudah didapatkan di toko-toko pertanian. Akan tetapi penggunaan bahan kimia dikhawatirkan akan menimbulkan residu yang dapat membahayakan bagi lingkungan dan konsumen. Sehingga diperlukan suatu pengendalian yang relatif murah serta aman bagi lingkungan dan manusia.

Penggunaan pestisida kimiawi secara berlebihan tentunya akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan manusia. Keseimbangan alam terganggu, yang disebabkan timbulnya hama resisten, matinya serangga berguna seperti predator dan parasitoid. Dampak yang ditimbulkan untuk lingkungan adalah tertinggalnya residu didalam tanah sehingga menyebabkan terjadinya salah sasaran yang membunuh organisme non target, terbawa atau mengalir ke sungai dan sumber air lainya dan mencemari lingkungan. Bahkan terbawa sampai ke rantai makanan yang berakhir dipencernaan manusia. (Djunaedy, 2009)

Pengendalian hama yang aman dilakukan tentunya dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang berasal dari alam yang lebih berbasis kepada pengendalian hayati. Seperti pemanfaatan bakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar bioinsektisida. Bakteri yang dimaksud adalah *Bacillus thuringiensis* (BT). *B. thuringiensis* ini sendiri merupakan bakteri gram positif yang berbentuk batang

seperti tabung dan memiliki ukuran panjang 1,0-1,2 μm dan panjang 4-5 μm . *B. thuringiensis* mempunyai kemampuan khusus yang dapat menghasilkan kristal protein yang dapat mengganggu sistem pencernaan bagi serangga (Muharsini *et al.*, 2003).

Berikut beberapa penelitian tentang pengendalian hama menggunakan *B. thuringiensis* yang berhasil dilakukan oleh peneliti yaitu penggunaan *B. thuringiensis* untuk pengendalian hama penggerek buah kakao (Senewe *et al.*, 2013), pengendalian hama ulat daun gaharu *Heortia vitessoides* (Lestari, 2012), patogenitas *B. thuringiensis* terhadap larva *Crocidolomia binotalis* pada tanaman sawi (*Brassica juncea*) (Khaeruni dan Purnamaningrum, 2012), pengendalian hama *Plutella xylostella* dan *Spodoptera litura* pada tanaman kubis bunga dan brokoli (Salaki, 2011), dan pengendali hama wereng hijau (*Nepotettix virescens*) (Suwarno *et al.*, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian penggunaan *B. thuringiensis* sebagai pengendali hama pada tanaman tumpang sari timun dan kacang panjang.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaiamanakah keanekaragaman serangga hama yang didapat pada tanaman tumpang sari mentimun dan kacang panjang?
2. Apakah *B. thuringiensis* mempengaruhi populasi hama pada tanaman tumpang sari mentimun dan kacang panjang?

1.3.Tujuan

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu; 1) Mempelajari keanekaragaman serangga hama pada tanaman tumpang sari mentimun dan kacang panjang yang di aplikasikan *B. thuringiensis*, insektisida kimia dan kontrol; 2) mengidentifikasi serangga hama yang didapatkan.

1.4.Hipotesis

Diduga Keanekaragaman serangga hama akan lebih rendah pada tanaman yang di aplikasikan *B. thuringiensis*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai pemberi informasi tentang kebaruan pada bidang pengendalian hayati terkhusus penggunaan bakteri *B. thuringiensis* sebagai pengendali hama tanaman tumpang sari timun dan kacang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D. T., Pujiastuti, Y., Suparman, S. H. K., Damiri, N., Nugraha, S., Sembiring, E. R., & Mulawarman. 2018. Exploration Of *Bacillus thuringiensis* Berl. From Soil and Screening Test Its Toxicity On Insects Of Lepidoptera Order. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 102(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/102/1/012063>
- Astuti, D. tri. 2015. Keanekaragaman Arthropoda Pada Tanaman Caisim *Brassica juncea* (Linn) yang Diaplikasikan Dengan Perlakuan Bioinsektisida Bebas *Bacillus thuringiensis*. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya
- Baehaki, Iswanti, E., & Munawar, D. 2002. Resistensi Wereng Cokelat Terhadap Insektisida Yang Beredar Di Sentra Produksi Padi. *American Criminal Law Review*, 39(4):1501–1533.
- BPTP. 2001. pengendalian Hama Jangkrik atau Gangsir Pada tanaman Cabai. *Liptan*.
- Djunaedy, A. 2009. Biopestisida Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (Opt) Yang Ramah Lingkungan. *Embryo*, 6(1):88–95.
- Eka Sukmawati. 2014. Efektivitas Campuran Protoksin *Bacillus thuringiensis* Subsp . Aizawai Dan *Konidia Beauveria bassiana* Terhadap Ulat Grayak *Spodoptera litura* f. *Teknosains*, 8(1):19–30.
- Eldriadi, Y. 2011. Peran Berbagai Jenis Tanaman Tumpangsari Dalam Pengelolaan Hama Utama dan Parasitoidnya pada Kubis Bunga Organik. [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Fefiani, Y., & Barus, W. A. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Padat Supernasa, 19(1):21–30.
- Firmansyah, R. A. (2013). Pembangunan Basis Pengetahuan Hama dan Penyakit Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Tropika. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Girard, C., Dolin, V. G., Girard, C., Candeze, L., Fleutiaux, A., Fleutiaux, M., Eschscholtz, C. 2003. Some New Curious Click-Beetle Species (Coleoptera , Elateridae) From Madagascar, 37(3):85–88.
- Hem, L., Park, J.H., & Shim, J.H. 2010. Residual Analysis of Insecticides (Lambda-cyhalothrin, Lufenuron, Thiamethoxam and Clothianidin) in Pomegranate Using GC- μ ECD or HPLC-UVD. *Korean Journal of Environmental Agriculture*, 29(3):257–265.

- Herlina, N., Hariyono, D., & Margawati, Dayu tri. 2017. Pengaruh Waktu Tanam Kubis (*Brassica oleraceae* L. var capitata) dan Cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan Pada Sistem Tumpangsari, 8(2):111–119.
- Hermawan, A. 2015. Kajian Sifat Fisik Buah Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Menggunakan Pengolahan Citra (*Image Processing*). [Skripsi]. Universitas Jember.
- Hidayya, A., & Jayanti, H. 2012. Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerjanya. *Yayasan Bina Tani Sejahtera*
- Ishihara, T. 1962. The Black-tipped Leafhopper, *Bothrogonia ferruginea* Auct., of Japan and Formosa. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 6(4):289–292. <https://doi.org/10.1303/jjaez.6.289>
- Ismawan, A., Rahayu, S. E., & Dharmawan, A. 2015. Kelimpahan Dan Keanekaragaman Burung Di Preval Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. *Jurnal-Online UM*, 1–9. <https://doi.org/10.1002/ijpg.272>
- Johan. 2011. Kelimpahan Hama dan Musuh Alami serta Pengaruh Perlakuan Insektisida pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Fase Generatif.[Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Jumriani. 2011. Pemberian Urine Sapi Yang Difermentasikan Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L), 1–57.
- Kahono, S. 2011. Fauna Indonesia, 10(2).
- Khaeruni, A., & Purnamaningrum, T. 2012. Patogenitasnya Terhadap Larva *Crocidolomia binotalis* ZELL. Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.), 2(1):21–27.
- Khudra, I. A. 2011. Isolasi Bakteri *Bacillus thuringiensis* Dari Tanah dan Pengujian Toksisitasnya Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Lestari, F. 2012. Efikasi *Bacillus thuringiensis* Terhadap Hama Ulat Daun Gaharu (*Heortia vitessoides*), 227–232.
- Manurung, B., Prastowo, P., & Tarigan, E. E. 2012. Pola Aktivitas Harian dan Dinamika Populasi Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Complex pada Pertanaman Jeruk di Dataran Tinggi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(2):103–110.
- Mcghee, P. scott. 1997. Biology, Ecology, and Monitoring Of The Pentatomidae (Heteroptera) Species Complex Associated With Tree Fruit In Washington. *Genes & Development*, 11(22):3072–3082.

- Muharsini, S., Wardhana, A. H., Rijzaani, H., & Amirhusein, B. 2003. Karakterisasi Isolat *Bacillus thuringiensis* dari Beberapa Daerah di Jawa dan Sulawesi Selatan untuk Kontrol Biologi Lalat *Myiasis Chrysomya bezziana*. *Jitv*, 8(4):256–263.
- Muhtiar, Bahrun, A., & Ode, S. La. 2015. Pengaruh Residu Bahan Organik dan Fosfor Setelah Penanaman Melon dan Kacang Panjang Terhadap Produksi Tanama Mentimun (*Cucumis sativus L.*), 21(1):50–65.
- Permatasari, A. 2013. Viabilitas Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Pada Kondisi Optimum dan Suboptimum Setelah Diberi Perlakuan Invigorasi . [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Prabowo, D. P. 2009. Survei hama dan penyakit pada pertanaman mentimun (*Cucumis sativus Linn.*). Institut Pertanian Bogor, 1–55.
- Rahayu, L. A. 2015. Identifikasi dan Deskripsi Fungi Penyebab Penyakit Pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah.
- Rahayu, S., Tobing, M. C., & Pangetiningsih, Y. 2013. Pengaruh Perangkap Warna Berpekat dan Aroma Rempah Untuk Mengendalikan Hama Gudang *Lasioderma serricorne* F. (Coleoptera: Anobiidae) Di Gudang Tembakau. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 4(1997):1154–1158.
- Riani, P. A. 2016. Evaluasi Karakter Vegetatif F2 Tanaman Kacang panjang (*Vigna sinensis L.*) Hasil Persilangan Polong Hijau Rasa Manis dan Polong Merah. [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Salaki, C. L. 2011. Aplikasi Metode ARDRA Dalam Identifikasi Isolat *Bacillus thuringiensis* Endogenik Sebagai Pengendali Hama Kubis (*Crocidolomia binotalis*), 17(2):108–114.
- Senewe, R. E., Wagiman, F. X., & Wiryadiputra, S. 2013. Tingkat Keefektifan Formulasi Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao pada Kondisi di Lapangan, 29(2):108–119.
- Sihombing, V. A. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Mentimun (*Cucumis sativus L.*). [Skripsi]. Universitas Jember.
- Siregar, A. S., Bakti, D., & Zahara, F. 2014. Keanekaragaman Jenis Serangga Di Berbagai Tipe Lahan Sawah, 2(2337):1640–1647.
- Soetiarso, T. A. dan, & Setiawati, W. 2010. Kajian Teknis dan Ekonomis Sistem Tanam Dua Varietas Cabai Merah di Dataran Tinggi. *Jurnal Horti*, 20(3):284–298. <https://doi.org/10.21082/jhort.v20n3.2010.p%25p>
- Sunariah, F., Herlinda, S., & Windusari, Y. 2016. Kelimpahan Arthropoda Karnivora

di Pertanaman Padi Ratun di Sawah Lebak yang Diaplikasikan Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis*, 18:22–28.

- Suwarno., Maridi, & Puspitasari, D. 2015. Uji Toksisitas Isolat Kristal Protein *Bacillus thuringiensis* (Bt) sebagai Agen Pengendali Hama Terpadu Wereng Hijau (*Nepotettix virescens*) Vektor Penyakit Tungro sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Nasional. *Bioedukasi*, 8(1):16–19.
- Syahrawati, M., Putra, A. M., Busniah, M., & Yaherwandi. 2014. Hama dan Predatornya Pada Pertanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi Ex Has) Di Padang, Sumatera Bai
- Syazwanee, M. F., Noormasshela, U., Azwady, N., Rusea, G., & Muskhazli, M. 2016. Bacillus Thuringiensis Entomotoxicity Activity In Wastewater Sludge-Culture Medium Towards Bactrocera Dorsalis and Their Histopathological Assessment. *Sains Malaysiana*, 45(4):589–594.
- Syukur, M. 2010. Produksi Bioinsektisida Dari *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* Menggunakan Limbah Industri Tahu Sebagai Substrat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Tambunan, G. R., UlyTarigan, M., & Lisnawita. 2013. Indeks Keragaman jenis Serangga Pada Pertanaman kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) Di Kebun Helvetia PT. Perkebunan Nusantara II. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4):1330–1342.
- Wiguna, G. 2013. Pemuliaan Ketahanan pada Tanaman Mentimun Terhadap Kumbang Pemakan Daun (*Aulacophora similis* Oliver), 2013(3):1–7.
- Yuka, M. F. 2016. Pengaruh Dosis Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Produksi dan Serapan N & P Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Dua Kedalaman Tanah Ultisol. [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Zaevie, B., Napitupulu, M., Astuti, P., Pertanian, F., & Samarinda, U. A. 2014. Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Organik Cair Nasa, XIII(1):19–32.