

EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI DAN DOSIS *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin TERHADAP MORTALITAS HAMA *Spodoptera frugiperda* PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

SKRIPSI

OLEH:

ABDUL RAHMAN
148210020



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/8/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/8/22

EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI DAN DOSIS *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin TERHADAP MORTALITAS HAMA *Spodoptera frugiperda* PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area



OLEH:

ABDUL RAHMAN

148210020

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

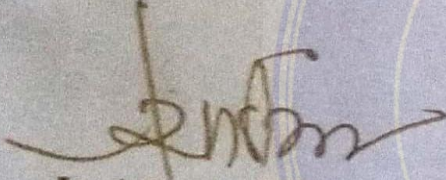
Judul Skripsi : Efektivitas Waktu Aplikasi Dan Dosis *Beauveria bassiana*
(Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera*
frugiperda Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L)

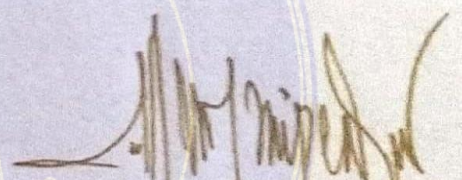
Nama : Abdul Rahman

NPM : 148210020

Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh:
Komisi Pembimbing

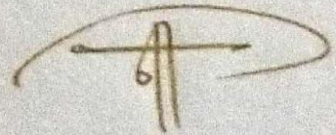

Ir. Azwana, MP
Pembimbing I


Ir. Ellen L. Panggabean, MP
Pembimbing II

Diketahui:



Heri Noer, MP
Dekan


Ifan Aulia Chandra, SP, M. Biotek
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus: 26 Februari 2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/8/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/8/22

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 07 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Abdul Rahman
148210020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Rahman
NPM : 148210020
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty – Free Righte)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Efektivitas Waktu Aplikasi Dan Dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L)”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengahlimedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 07 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Abdul Rahman

Abstract

Abdul Rahman 14.821.0020. Effectiveness of Application Time and Dosage of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin on Mortality of Pest *Spodoptera frugiperda* on Pakcoy Plants. essay. Under the guidance of Mrs. Ir. Azwana, MP as the Chairperson and Mrs. Ir. Ellen L Panggabean, MP as the Member. The study was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, University of Medan Area, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, North Sumatra in November-December 2021. The study used a factorial randomized block design (RAK), with 2 (two) treatment factors, namely: 1) Factor *B. Bassiana* (Balsamo) Vuillemin (D) which consists of 6 levels, namely D0 = without *B. bassiana* (control); D1 = 10 gr *B. bassiana* / 1 water; D2 = 20 gr *B. bassiana* / 1 water; D3 = 30 gr *B. bassiana* / 1 water; D4= 40 gr *B. bassiana* / 1 water; D5= 50 gr *B. bassiana* / 1 water and 2) Time factor for application of *B. Bassiana* (Balsamo) Vuillemin with notation (W) consisting of 3 levels, namely: W1 = 1 day before *Spodoptera frugiperda* infestation; W2 = concurrent with *Spodoptera frugiperda* infestation; W3: 1 day after *Spodoptera frugiperda* infestation. Each treatment was repeated 2 (two) times so that 36 experimental plots were obtained. Parameters observed in this study were: plant height (cm), number of leaves (strands), intensity of attack, pest mortality, pakcoy production weight per ton/ha. The results showed that: From this study it can be concluded that the effective dose of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin in controlling the pest *Spodoptera frugiperda* was in the D1 treatment with a dose of 10 grams of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin / Liter of Water and for a different application time interval. The most effective treatment was in the W2 treatment, that is concurrent with *Spodoptera frugiperda* infestation.

Keywords : *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin , *Spodoptera frugiperda*, Pakcoy

Ringkasan

Abdul Rahman. 14.821.0020. Efektivitas Waktu Aplikasi dan Dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Pakcoy. Karangan. Di bawah bimbingan Ibu Ir. Azwana, MP selaku Ketua dan Ibu Ir. Ellen L Panggabean, MP selaku Anggota. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan November-Desember 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 (dua) faktor perlakuan yaitu: 1) Faktor *B. Bassiana* (Balsamo) Vuillemin (D) yang terdiri dari 6 level yaitu D0 = tanpa *B. bassiana* (kontrol); D1 = 10 gr *B. bassiana* / 1 air; D2 = 20 gr *B. bassiana* / 1 air; D3 = 30 gr *B. bassiana* / 1 air; D4 = 40 gr *B. bassiana* / 1 air; D5 = 50 gr *B. bassiana* / 1 air dan 2) Faktor waktu aplikasi *B. Bassiana* (Balsamo) Vuillemin dengan notasi (W) terdiri dari 3 taraf, yaitu: W1 = 1 hari sebelum infestasi *Spodoptera frugiperda*; W2 = bersamaan dengan infestasi *Spodoptera frugiperda*; W3: 1 hari setelah infestasi *Spodoptera frugiperda*. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 (dua) kali sehingga didapatkan 36 plot percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), intensitas serangan, mortalitas hama, berat produksi pakcoy per ton/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin yang efektif dalam mengendalikan hama *Spodoptera frugiperda* adalah pada perlakuan D1 dengan dosis dengan dosis 10 gram *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin / liter air dan untuk interval waktu aplikasi yang paling efektif yaitu pada perlakuan W2 yaitu aplikasi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin bersamaan dengan infestasi *Spodoptera frugiperda*.

Kata Kunci: *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, *Spodoptera frugiperda*, Pakcoy

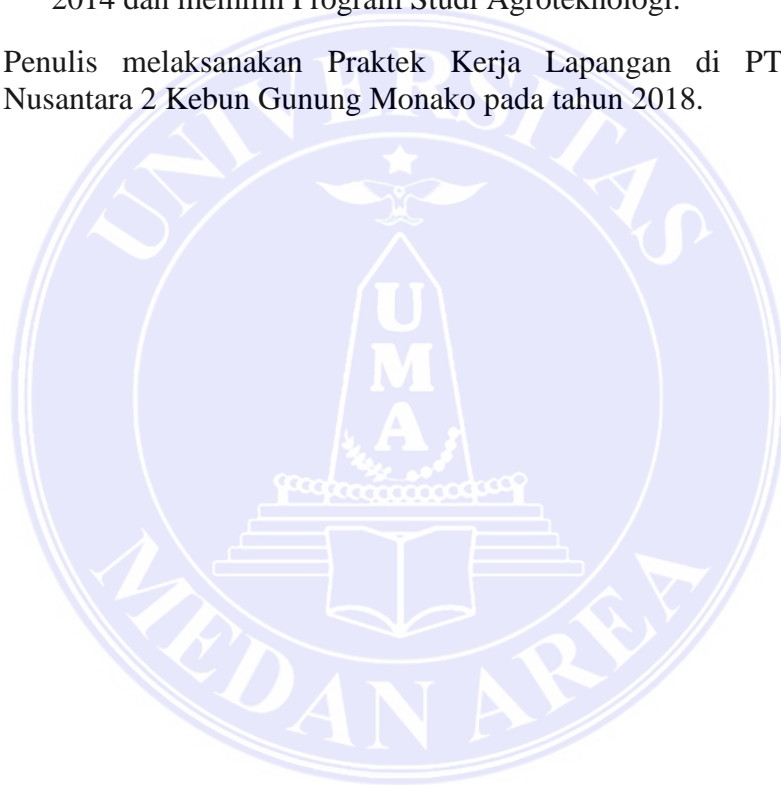
RIWAYAT HIDUP

Abdul Rahman, lahir di Bandar Selamat pada Tanggal 14 Desember 1995, anak ke-1 (satu) dari 2 (dua) bersaudara dari Ayahanda Sudirman dan Ibunda Sri Mursiasih.

Jenjang pendidikan yang pernah dijalani sampai saat ini adalah :

1. Lulus Sekolah Dasar (SD) dari SD Negeri 010144 Bandar Selamat, pada tahun 2007.
2. Lulus Sekolah Menengah Pertama (SMP) dari Yayasan Pesantren Modern Daar Al Ullum Kisaran, pada tahun 2010.
3. Lulus Sekolah Menengah Atas (SMA) dari SMK Negeri 2 Kisaran, pada tahun 2013.
4. Memasuki Fakultas Pertanian Universitas Medan Area pada tahun 2014 dan memilih Program Studi Agroteknologi.

Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara 2 Kebun Gunung Monako pada tahun 2018.



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini berjudul “Efektivitas Waktu Aplikasi Dan Dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1, di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Azwana, MP selaku pembimbing I dan Ir. Ellen L. Panggabean, MP selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Zulheri Noer, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
3. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah banyak memberikan dorongan moril maupun materi serta motivasi kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari masih ada kekurangan yang terdapat dalam Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

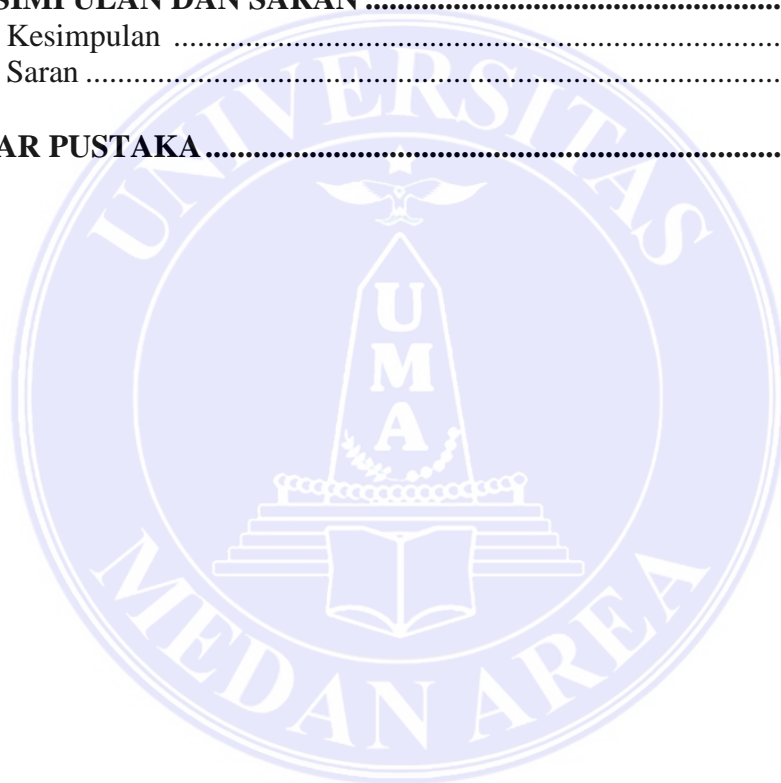
Medan, 07 Juli 2022

Abdul Rahman

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	5
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	6
2.1.4 kandungan Gizi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	6
2.2. Hama <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.2.1. Gejala Kerusakan <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.2.2. Tindakan Pengendalian	11
2.3. Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	12
2.3.1. Klasifikasi & Morfologi <i>Beauveria bassiana</i>	12
2.3.2. Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan <i>B.bassiana</i>	14
2.3.3. Media Perbanyakkan <i>Beauveria bassiana</i>	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Bahan dan Alat	17
3.3. Metode Penelitian.....	17
3.3.1. Rancangan Penelitian.	17
3.3.2. Metode Analisa.	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1. Pengolahan Lahan.	20
3.4.2. Pemupukan.	21
3.4.3. Penanaman.	21
3.4.4. Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> (Balsamo)Vuillemin.....	22
3.4.5. Infestasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	22
3.4.6. Pemeliharaan	23
3.4.7 Pemanenan	23
3.5. Parameter Pengamatan.....	24

3.5.1. Tinggi Tanaman (cm).....	24
3.5.2. Jumlah Daun (helai).	24
3.5.4. Intesitas Serangan.....	24
3.5.5. Mortalitas Hama.....	26
3.5.6. Berat Produksi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.) per Ton/ha	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Tinggi Tanaman.....	27
4.2. Jumlah Daun	30
4.3. Berat Produksi	33
4.4. Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	36
4.5. Mortalitas <i>Spodoptera frugiperda</i>	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi	27
2. Hasil Uji Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi.....	28
3. Jumlah Daun (helai) Pakcoy Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi	30
4. Hasil Uji Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Pakcoy Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi.....	31
5. Produksi Tanaman Pakcoy Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi	33
6. Hasil Uji Rata-Rata Produksi Tanaman Pakcoy Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi	34
7. Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi	36
8. Hasil Uji Rata-Rata Produksi Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi ...	37
9. Mortalitas <i>Spodoptera frugiperda</i> Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi.....	39
10. Hasil Uji Rata-Rata Mortalitas <i>Spodoptera frugiperda</i> Akibat Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan Perbedaan Waktu Aplikasi.....	40

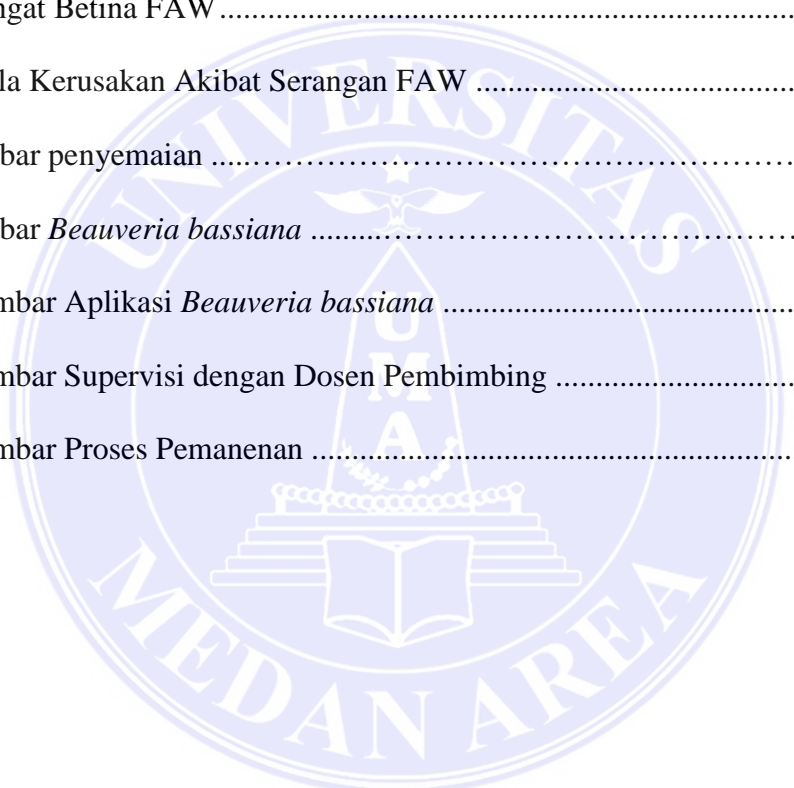
DAFTAR LAMPIRAN

1. Denah Plot Percobaan dan Gambaran Plot Percobaan.....	48
2. Deskripsi Tanaman Pakcoy varietas Brisk Green	50
3. Jadwal Kegiatan Penelitian	51
4. Tinggi Tanaman Pada Umur 2 MST (cm)	52
5. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Pada Umur 2 MST (cm)	52
6. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pada Umur 2 MST (cm)	52
7. Tinggi Tanaman Pada Umur 3 MST (cm)	53
8. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Pada Umur 3 MST (cm)	53
9. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pada Umur 3 MST (cm)	53
10. Tinggi Tanaman Pada Umur 4 MST (cm).....	54
11. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Pada Umur 4 MST (cm)	54
12. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pada Umur 4 MST (cm)	54
13. Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (cm).....	55
14. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (cm)	55
15. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (cm)	55
16. Jumlah Daun Pada Umur 3 MST (cm).....	56
17. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 3 MST (cm)	56
18. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 3 MST (cm)	56
19. Jumlah Daun Pada Umur 4 MST (cm).....	57
20. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 4 MST (cm)	57
21. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 4 MST (cm)	57
22. Berat Produksi Tanaman Pakcoy	58
23. Tabel Dwikasta Berat Produksi Tanaman Pakcoy	58

24. Data Sidik Ragam Berat Produksi Tanaman Pakcoy	58
25. Intensitas Pada Umur 2 MST	59
26. Tabel Dwikasta Intensitas Pada Umur 2 MST	59
27. Data Sidikragam Intensitas Pada Umur 2 MST	59
28. Intensitas Pada Umur 3 MST	60
29. Tabel Dwikasta Intensitas Pada Umur 3 MST	60
30. Data Sidikragam Intensitas Pada Umur 3 MST	60
31. Intensitas Pada Umur 4 MST	61
32. Tabel Dwikasta Intensitas Pada Umur 4MST	61
33. Data Sidikragam Intensitas Pada Umur 4 MST	61
34. Mortalitas Pada Umur 2 MST	62
35. Tabel Dwikasta Mortalitas Pada Umur 2 MST	62
36. Data Sidikragam Mortalitas Pada Umur 2 MST	62
37. Mortalitas Pada Umur 3 MST	63
38. Tabel Dwikasta Mortalitas Pada Umur 3 MST	63
39. Data Sidikragam Mortalitas Pada Umur 3 MST	63
40. Mortalitas Pada Umur 4 MST	64
41. Tabel Dwikasta Mortalitas Pada Umur 4 MST	64
42. Data Sidikragam Mortalitas Pada Umur 4 MST	64

DAFTAR GAMBAR

1. Kelompok Telur FAW	8
2. Larva Instar 1-5.....	9
3. Larva Instar 6	9
4. Pupa FAW	9
5. Ngengat Jantan FAW	10
6. Ngengat Betina FAW	10
7. Gejala Kerusakan Akibat Serangan FAW	11
8. Gambar penyemaian	65
9. Gambar <i>Beauveria bassiana</i>	65
10. Gambar Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i>	66
11. Gambar Supervisi dengan Dosen Pembimbing	67
12. Gambar Proses Pemanenan	68



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu tanaman sayur yang sangat mudah dikembangkan biakkan pada daerah dingin maupun panas, yaitu pada ketinggian 500 m sampai 1200 m di atas permukaan laut. Tanaman tersebut dapat ditanam setiap tahun, karena tergolong dalam tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi dan akan lebih baik lagi jika ditanam dalam keadaan tanah yang gembur, kaya dengan bahan organik, dan drainase yang baik dengan derajat keasaman (pH) 6 sampai 7 (Haryanto, 2011). Permintaan komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Berdasarkan data Statistik, baik dari segi volume mau pun nilai impor buah dan sayuran tahun tercatat pada tahun 2018 mengalami kenaikan sebesar 420.998 ton atau 19,1 % dari periode yang sama tahun sebelumnya. (BPS, 2018).

Beberapa faktor pembatas yang berpengaruh terhadap hasil produksi pakcoy diantaranya yaitu faktor iklim, tanah, cara pengelolaan tanaman dan persentase serangan hama *Spodoptera frugiperda*. Serangan hama *Spodoptera frugiperda* belum dapat diatasi dengan efektif. Saat ini petani di Indonesia masih mengandalkan penggunaan insektisida sintentik dalam mengendalikan hama ini. Aplikasi insektisida sintetik berbahan aktif klorpirifos dari golongan organofosfat secara berlebihan dalam budidaya berpotensi mengakibatkan hama *Spodoptera frugiperda* menjadi resisten (Kuate *et al.* 2019).

Salah satu cara pengendalian hayati yang dapat dimanfaatkan yaitu dengan menggunakan jamur entomopatogen. Jamur entomopatogen memiliki kemampuan untuk menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada serangga hama. Jamur ini

menginfeksi serangga hama dengan menembus kutikula serangga inang apabila terjadi kontak langsung antara konidia jamur dan tubuh inang. Diantara beberapa jenis jamur entomopatogen yang terbukti cukup efektif membunuh serangga hama dari ordo Lepidoptera adalah jamur *Beauveria bassiana* (Hidayat, 2019).

Jamur *Beauveria bassiana* telah terbukti dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati untuk mengendalikan berbagai jenis OPT. Penggunaan *Beauveria bassiana* aman bagi manusia, tidak menyebabkan fitotoksin (keracunan) pada tanaman dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Jamur *B.bassiana* punya kisaran inang sangat luas, sudah banyak dimanfaatkan dalam pengendalian serangga hama (Hidayat, 2019).

Salah satu agens hayati yang berpotensi dalam mengendalikan hama tanaman adalah jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* (Herlinda, 2010) dan *Metarhizium anisopliae* (Ghanbary *et al.*, 2009). Menurut Hasyim (2006), jamur *Beauveria bassiana* merupakan jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengendalian hayati untuk banyak serangga hama. Jamur ini memiliki kisaran inang serangga yang sangat luas, meliputi ordo Lepidoptera, Coleoptera, dan Hemiptera. Selain itu, infeksiya juga sering ditemukan pada seranggaserangga Diptera maupun Hymenoptera. Salah satu keuntungan penggunaan jamur *Beauveria bassiana* untuk pengendalian hayati adalah dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai tingkat perkembangan serangga hama mulai dari telur, larva, pupa dan imago. *Beauveria bassiana* dapat diisolasi dari serangga yang mati karena terinfeksi *Beauveria bassiana* (Hasyim dan Azwana, 2003), dan dari tanaman maupun tanah (Soetopo dan Indrayani, 2007). Epizootiknya di alam

sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, terutama membutuhkan lingkungan yang lembab dan hangat (Herdatiarni *dkk*, 2014).

Pemanfaatan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* merupakan salah satu upaya pengendalian hayati yang diharapkan dapat menekan populasi hama pada tanaman Jagung. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Waktu Aplikasi Dan Dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”

1.2. Rumusan Masalah.

1. Populasi *Spodoptera frugiperda* yang semakin meningkat.
2. Gejala kerusakan dan tingkat serangan yang disebabkan oleh hama *Spodoptera frugiperda*.
3. Penggunaan dosis *Beauveria bassiana* dan waktu aplikasi yang efektif.

1.3. Tujuan Penelitian.

1. Untuk mengetahui dosis *Beauveria bassiana* yang tepat dalam mengendalikan *Spodoptera frugiperda*.
2. Untuk mengetahui waktu aplikasi *Beauveria bassiana* yang efektif dalam mengendalikan *Spodoptera frugiperda*.
3. Efek dari penggunaan berbagai dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) dan waktu aplikasi terhadap mortalitas hama *Spodoptera frugiperda*.

1.4. Hipotesis.

1. Pemberian dosis *Beauveria bassiana* yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap mortalitas hama *Spodoptera frugiperda*.

2. Waktu aplikasi *Beauveria bassiana* yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap mortalitas serangan hama *Spodoptera frugiperda* pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)
3. Interaksi antara penggunaan waktu dan dosis aplikasi *Beauveria Bassiana* (Balsamo) Vuillemin berpengaruh terhadap mortalitas hama *Spodoptera frugiperda* pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)

1.5. Manfaat Penelitian.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperoleh kombinasi antara dosis dan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* yang efektif untuk mengendalikan *Spodoptera frugiperda* pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Sebagai bahan penyusun skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rhoeadales (Brassicales)
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: Brassica rapa L (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

2.1.2 Morfologi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua dan mengkilat, tumbuh agak tegak, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tinggi tanaman mencapai 15-30 cm. Lebih lanjut dinyatakan pakcoy kurang peka terhadap suhu dibandingkan sawi putih, sehingga tanaman ini memiliki daya adaptasi lebih luas. Konon didaerah China tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2500 tahun yang lalu, kemudian menyebar luas ke Filipina dan Taiwan. Masuknya pakcoy ke Indonesia diduga pada abad ke-19 yang 6 bersamaan dengan lintas perdagangan jenis sayuran subtropis lainnya, terutama kelompok kubis-kubisan (Cruciferae) (Suhardianto dan Purnama, 2011).

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Pakcoy bukanlah tanaman asli Indonesia. Karena Indonesia mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca dan tanahnya sehingga dikembangkan di Indonesia. Daerah penanaman yang cocok mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1200 meter di atas permukaan laut. Namun tumbuh optimal jika dibudidayakan di daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl. Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun yang berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Budidaya pakcoy sebaiknya dipilih daerah yang memiliki suhu 15-30 °C, dan memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/bulan, sehingga tanaman ini cukup tahan untuk dibudidayakan di dataran rendah. Di Indonesia pakcoy sudah banyak diusahakan oleh petani di daerah Cipanas, Jawa Barat dengan pertumbuhan baik. Pakcoy tumbuh subur pada tanah yang gembur dan kaya akan unsur hara. Pakcoy ditanam dengan kerapatan tinggi yaitu sekitar 20-25 tanaman/meter². Pakcoy memiliki umur panen singkat, tetapi kualitas produk dapat dipertahankan selama 10 hari pada suhu 0 °C dan RH 95% (Sukmawati, 2012).

2.1.4 Kandungan Gizi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Kandungan Gizi Pakcoy Menurut Prasetyo (2012) kandungan betakaroten pada pakcoy dapat mencegah penyakit katarak. Selain mengandung betakaroten yang tinggi, pakcoy juga mengandung banyak gizi diantaranya 7 protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, kalsium, Magnesium, sodium, vitamin A dan vitamin C. Suhardianto dan Purnama (2011) menguraikan bahwa sebagai sayuran daun, pakcoy kaya akan sumber vitamin dan mineral. Pakcoy kaya akan sumber vitamin

A sehingga berdaya guna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau penyakit rabun ayam (xerophthalmia). Kegunaan pakcoy dalam tubuh manusia antara lain dapat mendinginkan perut.pakcoy dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan.

2.2 Hama *Spodoptera frugiperda*

2.2.1 Gejala Kerusakan *Spodoptera frugiperda*

Spodoptera frugiperda atau Fall Armywarm (FAW) merusak tanaman dengan cara larva mengerek daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerekkan pada daun dan memakan daun dari tepi hingga ke bagian dalam. Larva *Spodoptera frugiperda* mempunyai sifat kanibal sehingga larva yang ditemukan pada satu tanaman jagung antara 1-2, perilaku kanibal dimiliki oleh larva instar 2 dan 3. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung. Kepadatan rata-rata populasi 0,2 -0,8 larva per tanaman dapat mengurangi hasil 5 - 20% (Nonci *et al*, 2019).

Kerusakan pada tanaman biasanya ditandai dengan bekas gerekkan larva, yaitu terdapat serbuk kasar menyerupai serbuk gergaji pada permukaan atas daun, atau disekitar pucuk tanaman jagung. Gejala Awal dari serangan FAW mirip dengan gejala serangan hama-hama lainnya pada tanaman jagung. Jika larva merusak pucuk, daun muda atau titik tumbuh tanaman, dapat mematikan tanaman.

Kerugian yang telah dilaporkan bervariasi tergantung dari umur tanaman jagung yang terserang. Selain itu kehilangan hasil juga tergantung dari varietas dan teknik budidaya tanaman yang digunakan (Nonci *et al*, 2019).

a. Telur

Ngengat betina *Spodoptera frugiperda* meletakkan telur di bagian atas atau bawah permukaan daun jagung. Telur diletakkan secara berkelompok. Pada awalnya berwarna putih bening atau hijau pucat saat baru diletakkan, pada hari berikutnya berubah warna menjadi hijau kecoklatan, dan pada saat akan menetas berubah menjadi coklat, terkadang ditutupi dengan bulu-bulu halus yang berwarna putih hingga kecoklatan. Telur akan menetas dalam 2-3 hari (Nonci *et al*, 2019).



Gambar 1. Kelompok telur FAW

b. Larva

Setelah telur menetas kemudian terbentuk larva instar 1 (neonatus) yang akan terpecah mencari tempat berlindung dan tempat makan. Larva muda berwarna pucat, kemudian menjadi coklat hingga hijau muda, dan berubah menjadi lebih gelap pada tahap perkembangan akhir. Lama perkembangan larva adalah 12 hingga 20 hari, mulai dari larva neonatus hingga menjadi larva instar akhir, tergantung kondisi lingkungan sekitar (suhu dan kelembaban) (Nonci *et al*, 2019).



Gambar 2. Larva instar 1-5

Larva instar akhir (stadia 6) atau larva instar 3 yang paling mudah diidentifikasi. Umumnya dikarakterisasi oleh tiga garis kuning di bagian belakang, diikuti garis hitam dan garis kuning di samping. Terlihat empat titik hitam yang membentuk persegi di segmen kedua dari segmen terakhir, setiap titik hitam memiliki rambut pendek. Kepala berwarna gelap; terdapat bentukan Y terbalik berwarna terang di bagian depan kepala (Nonci *et al*, 2019).



Gambar 3. Larva instar 6

c. Pupa

Larva instar 6 yang berwarna coklat tua selanjutnya akan membentuk pupa di dalam tanah. Pupa berwarna coklat gelap, pupa sangat jarang ditemukan pada batang. Perkembangan pupa dapat berlangsung selama 12-14 hari, sebelum tahap dewasa muncul (Nonci *et al*, 2019).



Gambar 4.Pupa FAW.

d. Ngengat

Ngengat memiliki lebar bentangan sayap antar 3-4 cm. Sayap bagian depan berwarna coklat gelap sedangkan sayap belakang berwarna putih keabuan. Ngengat hidup selama 2-3 minggu sebelum mati (Nonci *et al*, 2019).

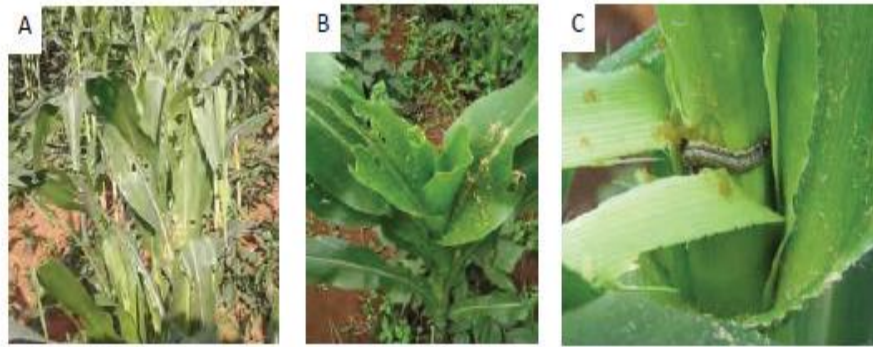


Gambar 5. Ngengat jantan FAW



Gambar 6.Ngengat betina FAW.

Gejala kerusakan daun yang disebabkan oleh **FAW**. A) Daun dengan bekas gigitan transparan dan lubang-lubang yang disebabkan oleh FAW; B) Kehilangan daun akibat gerakan oleh FAW; C) FAW yang menyebabkan lubang di bagian daun muda yang masih menggulung (Nonci *et al*, 2019).



Gambar 7. Gejala Kerusakan akibat serangan FAW.

2.2.2. Tindakan Pengendalian

a. Pengendalian secara mekanis

Salah satu cara paling sederhana yang dapat dilakukan adalah dengan cara mencari dan membunuh larva dan telur FAW secara mekanis (dihancurkan dengan tangan). Petani hendaknya mengunjungi lahan setidaknya dua kali seminggu saat fase vegetatif terutama pada saat tingginya peletakkan telur, kunjungan dapat dilakukan seminggu sekali atau 15 hari sekali saat tahap pertumbuhan lebih lanjut. Ngengat FAW meletakkan telur FAW pada bagian tanaman secara berkelompok sehingga telur dapat ditemukan dan dihancurkan dengan mudah. Larva muda sebaiknya diambil sebelum melakukan penetrasi lebih jauh ke dalam daun muda yang masih menggulung (Nonci *et al*, 2019).

b. Agensia Pengendali Hayati

Fall Armyworm memiliki banyak musuh alami yang berperan sebagai agen pengendali hayati yang dapat mengurangi populasi FAW sehingga dapat mengurangi dampak serangan FAW. Musuh alami merupakan bagian penting dari pengendalian hama terpadu yang bertujuan untuk menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi sambil menjaga kondisi lingkungan dan kesehatan manusia. Agen pengendali hayati terdiri dari: 1) predator yang memangsa hama; 2) parasitoid

yang tahap larvanya merupakan parasit serangga lain (hama FAW); 3) parasit dan patogen seperti nematoda, cendawan, bakteri, virus yang dapat menyebabkan kematian (Nonci *et al.*, 2019).

2.3 Jamur *Beauveria bassiana*

2.3.1 Klasifikasi Morfologi *Beauveria bassiana*

Menurut Rehner *et al.* (2011) ; Mascarin & Jaronski, (2016), sistematika *B.bassiana*: Kingdom (fungi), Subkingdom (Dikarya), Phylum (Ascomycota), Subphylum (Pezizomycotina), Class (Ascomycetes), Subclass (Hypocreomycetidae), Ordo (Hypocreales), Family (Clavicipitaceae), Genus (*Beauveria* Bals.) Spesies (*Beauveria bassiana* Bals. Vuill)

Pada tahun 1835, ahli entomologi Agostino Bassi menemukan agen penyebab penyakit pebrine yang mengubah legion Ulat sutra Italia menjadi mumi putih (Lord 2005 ; Mascarin, & Jaronski, 2016). Jamur kemudian dinamai Bassi oleh Vuillemin. Salah satu upaya awal pertama dan paling menonjol dalam penggunaan *Beauveria* secara ekstensif terjadi di Midwest AS untuk mengendalikan kutu busuk, *Blissus leucopterus*, pada pertengahan 1800-an (Lord 2005 ; Mascarin & Jaronski, 2016). Jamur ini adalah salah satu entomopatogen jamur yang paling intensif dipelajari dari mana lebih dari ribuan isolat telah dikumpulkan dari berbagai belahan dunia (Rehner *et al.* 2011 ; Mascarin & Jaronski, 2016).

Infeksi dimulai melalui penempelan konidia ke kutikula inang melalui kekuatan fisik yang diikuti dengan perkecambahan dan penetrasi lapisan kutikula dengan bantuan enzim hidrolitik (misalnya protease, lipase, kitinase), tekanan mekanis dan faktor lainnya (Ortiz-Urquiza dan Keyhani (2013); Mascarin &

Jaronski, (2016) . Ketika hifa yang tumbuh mencapai hemolimf yang kaya nutrisi, jamur mampu bertunas menjadi tunggal blastospora (atau badan hifa) berselyang merupakan struktur khusus untuk berkembang biak dan mengeksploitasi nutrisi dengan cepat, menjajah jaringan internal, dan menghindari kekebalan tubuh inang. sistem (Humber (2008); Mascarin & Jaronski, (2016). Berbagai metabolit toksik (peptida antimikroba) diproduksi selama kolonisasi. Mereka terlibat dalam penekanan kekebalan tubuh, disertai dengan kerusakan internal tubuh dan penipisan nutrisi, dan karenanya menyebabkan kematian pejamu (Ortiz-Urquiza *et al.* (2010); Gibson *et al.* (2014); Mascarin & Jaronski, (2016). Sebuah penelitian telah menunjukkan bahwa patogenesis dan virulensi isolat *Beauveria* tampaknya terkait dengan produksi metabolit toksikogenik *in vivo*, enzim pengurai kutikula dan anti-oksidan, dan perkembangan vegetatif aktif dalam inang yang menyebabkan kelaparan fisiologis inang (Quesada-Moraga dan Vey (2003); Zimmermann (2007); Ortiz Urquiza *dkk.* (2015); Mascarin & Jaronski, (2016). Namun, peptida yang disekresi racun serangga di *Beauveria* mungkin tidak selalu menjadi persyaratan untuk virulensi (Quesada-Moraga *et al.* (2006); Mascarin & Jaronski, (2016). *Beauveria* dianggap sebagai agen biokontrol yang aman bagi lingkungan yang tidak menimbulkan ancaman atau minimal bagi kesehatan manusia dan umumnya tidak berbahaya bagi organisme non-target (Zimmermann (2007); Mascarin & Jaronski, (2016).

2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan *Beauveria bassiana*

Menurut Mascarin & Jaronski (2016), beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan *B. bassiana* yaitu :

1) Suhu

Jamur pada umumnya memiliki kehidupan yang sama dengan organisme lainnya yang mempunyai filament yang bercabang membentuk sistem sel, pertumbuhan apikal, percabangan lateral dan mendapatkan nutrisi heterotropik. Karakteristik jamur dalam siklus hidupnya melalui beberapa tahapan dimulai dengan germinasi dari spora, dengan diikuti periode pertumbuhan dengan mengeksploitasi substrat guna memproduksi biomassa, diikuti dengan tahap sporulasi yang melepaskan konidia dari induknya (miselium) sehingga membentuk propagul. Perkembangan jamur *Beauveria bassiana* sebagai patogen serangga pada umumnya dapat dipengaruhi tiga komponen yang saling terkait yaitu patogen itu sendiri (strain), lingkungan dan nutrisi. Viabilitas spora jamur entomopatogen dipengaruhi oleh faktor suhu, kelembaban, pH, radiasi sinar matahari dan senyawa kimia seperti nutrisi dan pestisida (Mascarin & Jaronski, (2016).

2) Kelembaban.

Kelembaban relatif optimum yang mendukung perkembangan *B. bassiana* adalah 80 – 100%, spora akan dengan baik dan maksimum pada kelembaban 92%. Dalam kelembaban tinggi spora akan berkecambah dan diikuti dengan pembentukan tabung perkecambahan (Mascarin & Jaronski, 2016).

3) Sinar Matahari.

Sinar matahari dapat menekan perkembangan jamur *B. bassiana*, stabilitas konidia sangat rendah apabila terkena sinar matahari langsung. Mengenai pengaruh cahaya yang dikombinasikan dengan suhu dan kelembaban relatif menunjukkan pada suhu 8° C dan kelembaban relatif 0%. Konidia yang disimpan pada gelap selama 365 hari masih mampu berkecambah 90%, sedangkan pada keadaan terang daya kecambah menurun hanya sekitar 30% (Mascarin & Jaronski, 2016).

4) pH.

pH sangat penting untuk pertumbuhan fungi, karena enzim-enzim tertentu akan mengurai substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu. *B. bassiana* dapat tumbuh optimal pada pH 5,7 – 5,9 (Mascarin & Jaronski, 2016).

5) Nutrisi.

Nutrisi Jamur entomopatogen umumnya membutuhkan oksigen, air, bahan organik karbon sebagai sumber energi dan bahan anorganik seperti nitrogen sebagai sumber mineral dan faktor pertumbuhan. Unsur karbon biasanya didapat dari dektrosa yang dapat digantikan oleh polisakarida (seperti zat tepung) atau lipid. Nitrogen didapat dari nitrit, ammonia atau kandungan organik seperti asam amino atau protein. Kandungan esensial makro nutrient berupa fosfat, potassium, magnesium, sulfur dan sedikit sekali membutuhkan bahan anorganik dari sulfat atau organik. Tipe deuteromycetes memiliki tipe yang membutuhkan syarat pertumbuhan yang sedikit nutrient. *B. bassiana* dan *Manisopliae* membutuhkan media yang hanya mengandung dektrosa,

nitrat dan larutan makro mineral *B. bassiana* membutuhkan bahan karbon untuk mendukung pembelahan dan bahan nitrogen dibutuhkan untuk melanjutkan pertumbuhan hifa (Mascarin & Jaronski, 2016).

2.3.3 Media Perbanyak *Beauveria bassiana*

Substrat umum yang digunakan sebagai media untuk perbanyak massal cendawan *B. bassiana* adalah beras. Beberapa substrat yang telah diteliti mampu digunakan sebagai media perbanyak massal cendawan adalah jagung sebagai media perbanyak cendawan *B. bassiana* dengan jumlah konidia tertinggi yaitu $1,96 \times 10^8$ /ml (Hasyim *et al*, 2006), ampas tebu + Kulit kentang (1:1) sebagai media perbanyak cendawan *Beauveria bassiana* dengan jumlah konidia tertinggi yaitu $2,89 \times 10^9$ /gram substrat (Rusdi dan Trizelia, 2009) ,ampas tebu sebagai media perbanyak cendawan *Trichoderma viride* dengan jumlah konidia tertinggi yaitu $18,5 \times 10^8$ /ml (Nurbailis dan Martinius, 2011) dan bungkil sawit sebagai media perbanyak cendawan *Metarhizium* sp dengan jumlah konidia tertinggi yaitu $3,0 \times 10^8$ /ml (Amelia, 2015).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di jalan Kolam No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 12 meter di atas permukaan laut (mdpl) dan topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2021.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan penelitian ini adalah:

Benih Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.), Cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, Pupuk kandang sapi, NPK mutiara 16:16:16, Larva *Spodoptera frugiperda* instar 3.

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Meteran, Cangkul, Kantong plastik, Terpal, Pisau, Gembor, Tali plastik, Cawan petri, Alat tulis, Kamera, Screen (sungkup).

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu :

1. Dosis aplikasi *B. bassiana* (balsamo) Vuillemin yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu :

D_0 = Tanpa perlakuan *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin

D_1 = 10 gram *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin / liter air

D_2 = 20 gram *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin / liter air

$D_3 = 30$ gram *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin / liter air

$D_4 = 40$ gram *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin / liter air

$D_5 = 50$ gram *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin / liter air

2. Waktu aplikasi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu :

$W_1 = 1$ hari sebelum infestasi *Spodoptera frugiperda*

$W_2 =$ Bersamaan dengan infestasi *Spodoptera frugiperda*

$W_3 = 1$ hari setelah infestasi *Spodoptera frugiperda*

Dengan demikian diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak $6 \times 3 = 18$, yaitu :

D_0W_1	D_0W_2	D_0W_3
D_1W_1	D_1W_2	D_1W_3
D_2W_1	D_2W_2	D_2W_3
D_3W_1	D_3W_2	D_3W_3
D_4W_1	D_4W_2	D_4W_3
D_5W_1	D_5W_2	D_5W_3

Dengan perhitungan jumlah ulangan sebagai berikut :

$$(tc-1) (r-1) \geq 15$$

$$(18-1) (r-1) \geq 15$$

$$17 (r-1) \geq 15$$

$$17r-17 \geq 15$$

$$17r \geq 15 + 17$$

$$r \geq 32/17$$

$$r \geq 1,88$$

$$r = 2$$

Satuan penelitian :

Jumlah Ulangan	: 2 Ulangan
Jumlah Plot Percobaan	: 36 Plot
Ukuran Plot Percobaan	: 100 cm x 100 cm
Jarak Antar Plot	: 50 cm
Jarak Tanam	: 20 cm x 20 cm
Jarak Antar Ulangan	: 100 cm
Jumlah Tanaman Perplot	: 25 Tanaman
Jumlah Tanaman Sampel	: 5 Tanaman
Jumlah Sampel Seluruhnya	: 180 Tanaman
Jumlah Tanaman Seluruhnya	: 900 Tanaman
Jumlah larva Spodoptera frugiperda perplot	: 5 ekor
Jumlah larva keseluruhan	: 180 ekor

3.3.2 Metode Analisa

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu_0 + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk},$$

dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari plot percobaan yang mendapat pelakuan faktor ke I taraf ke-j dan faktor ke II taraf ke-k serta di tempatkan di ulangan ke i.

μ_0 = Pengaruh nilai tengah (NT)/ rata-rata umum

ρ_i = Pengaruh kelompok ke- I

- α_j = Pengaruh taraf I ke-j
- β_k = Pengaruh faktor II taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi perlakuan antara faktor I taraf ke- j dan faktor II taraf ke-k
- E_{ijk} = Pengaruh galat akibat faktor I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k yang di tempatkan pada kelompok ke-i

Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut (Gomez dan Gomez, 2010).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan tempat penelitian dilakukan dengan cara membersihkan gulma, lalu mencangkul tanah sampai gembur. Kemudian membuat bedengan dengan ukuran 100 cm x 100 cm, tinggi bedengan 30 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

3.4.2 Pemupukan

a. Pemupukan Dasar

Pemupukan dasar diberikan satu minggu sebelum proses penanaman benih pakcoy (*Brassica rapa* L.), pupuk dasar yang dipakai adalah pupuk kandang sapi yang di aplikasikan dengan dosis 1kg per plot. Pemberian pupuk kandang di aplikasikan dengan cara ditaburkan diatas permukaan plot, lalu di ratakan dengan mencangkul nya sambil menggemburkan tanah pada plot penelitian.

b. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan yang dipakai adalah pupuk NPK mutiara 16:16:16 yang diaplikasikan seminggu setelah tanaman pakcoy pindah tanam. Pemupukan ini dilakukan dengan dosis 200g per plot dan dilakukan hanya sekali.

3.4.3 Penanaman

Penanaman benih pakcoy (*Brassica rapa* L.) dilakukan dengan cara merendam benih terlebih dahulu di dalam air selama 15 menit, bila terdapat benih yang mengapung di air maka benih tidak digunakan. Benih yang sudah di rendam dimasukkan kedalam lubang tanam pada plot penyemaian dengan ke dalam lubang tanam sekitar 2 cm. Setiap lubang tanam di isi 2 benih. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh, kemudian ditutup kembali dengan tanah, dan disemai selama 1 minggu. Setelah 1 minggu kemudian bibit pakcoy di pindah tanam ke plot percobaan.

3.4.4 Aplikasi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin

Aplikasi *B. bassiana* (Balsamo) Vuillemin sesuai dengan dosis dan waktu aplikasi perlakuan. Aplikasi dilakukan dengan menyemprotkan *B. bassiana* sesuai perlakuan sehingga membasahi seluruh permukaan tanaman. Aplikasi dilakukan pada sore hari. Cara mengaplikasikannya yaitu pertama-tama biakan *B. bassiana* media beras ditimbang sesuai dengan dosis yang dibutuhkan, kemudian di haluskan terlebih dahulu dan setelah halus lalu dicampur kan dengan 1 liter air dan diaduk-aduk hingga merata, kemudian disaring untuk menghilangkan sisa-sisa beras tersebut dan ditambahkan 1 tetes deterjen. Larutan hasil saringan tersebut dimasukkan kedalam sprayer dan diaplikasikan ke tanaman sesuai perlakuan.

3.4.5 Infestasi Larva *Spodoptera frugiperda*

Infestasi larva instar 3 *Spodoptera frugiperda* di peroleh dari kelompok telur *Spodoptera frugiperda* di lapangan, setelah telur menetas larva diberi makan dan diamati sampai menjadi instar 3. Infestasi larva instar 3 *Spodoptera frugiperda* dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah pindah tanaman dengan jumlah 5 ekor tiap perlakuan. Peletakan atau infestasi ulat dengan menggunakan kuas, setelah larva *Spodoptera frugiperda* di infestasikan, tanaman kemudian disungkup dengan screen bening.

3.4.6 Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air tanah yang ada dilahan penelitian dan disiramkan dengan menggunakan gembor. Penyiraman tanaman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Pada pagi hari jam 07:00 – 09 : 00 wib dan pada sore hari jam 16 : 00 – 18 : 00 wib, kecuali apabila turun hujan maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan.

2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila ada benih yang tidak tumbuh atau tumbuh abnormal. Penyulaman ini dilakukan sampai 1 minggu setelah pindah tanam. Tanaman sisipan di buat di bedengan panjang di sebelah tanaman utama.

3. Penyiangan Gulma dan Pembumbunan

Penyiangan tanaman dilakukan berkala ketika gulma sudah mulai banyak sehingga tidak mengganggu tanaman utama dengan cara manual yaitu mencabut secara langsung dan gulma di singkirkan, hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam mengambil unsur hara di dalam tanah. Setelah

penyiangan dilakukan, selanjutnya melakukan pembumbunan. Pembumbunan dilakukan untuk memperkokoh berdirinya tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*).

3.4.7 Pemanenan

Panen tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dilakukan setelah tanaman berumur 30 hari setelah pindah tanam, dan telah memenuhi kriteria panen seperti daun yang tumbuh subur dan berwarna hijau segar, pangkal daun tampak sehat, serta ketinggian tanaman seragam dan merata.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah (leher akar) yang telah di tandai titik 0 sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan patok standar. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST sampai 4 MST dengan interval 1 minggu.

3.5.2 Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung secara manual dengan cara menghitung jumlah daun tanaman sampel yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST sampai 4 MST dengan interval 1 minggu

3.5.3 Intesitas Serangan

Intesitas serangan dihitung mulai 7 hari setelah aplikasi *B. bassiana* dengan interval 7 hari hingga umur tanaman 4 MST.

Selanjutnya untuk menghitung intensitas kerusakan dengan menggunakan rumus dari Hunter *et al.* (1998) :

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100 \%$$

I = intensitas serangan

N = jumlah tanaman yang diamati

V = skor pakcoy

N = nilai skor tertinggi

Z = jumlah seluruh tanaman

Deskripsi skala Davis berdasarkan kerusakan daun adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak terlihat kerusakan pada daun tanaman yang diamati.

Skor 1 : Kerusakan sebesar lubang jarum.

Skor 2 : Kerusakan sebesar lubang jarum dan lubang kecil melingkar pada daun.

Skor 3 : Terlihat kerusakan sebesar lubang jarum, lesi kecil melingkar dan sedikit lesi kecil memanjang (bentuk persegi panjang) dengan panjang mencapai 1,3 cm pada gulungan dan helaian daun.

Skor 4 : Beberapa lesi kecil dan sedang memanjang dengan panjang 1,3 - 2,5 cm nampak pada gulungan dan helaian daun .

Skor 5 : Beberapa lesi berukuran besar yang memanjang dengan ukuran lebih dari 2,5 cm terlihat pada gulungan dan helaian daun dan /atau beberapa lubang ber-bentuk seragam – tidak beraturan berukuran kecil hingga menengah (membran bagian bawah termakan) terlihat pada gulungan atau helaian daun.

Skor 6 : Beberapa lesi memanjang berukuran besar terlihat pada beberapa gulungan dan / atau helaian daun dan/atau beberapa lubang besar dengan bentuk seragam sampai tidak beraturan terlihat pada gulungan dan helaian daun.

Skor 7 : Banyak lesi memanjang dari semua ukuran terlihat pada beberapa helaian dan gulungan daun ditambah beberapa lubang besar dengan ukuran seragam – tidak beraturan yang nampak pada gulungan dan helaian daun.

Skor 8 : Banyak lesi memanjang dari semua ukuran terdapat pada sebagian besar gulungan dan helaian daun ditambah banyak lubang seragam – tidak beraturan, berukuran sedang hingga besar terlihat pada gulungan dan helaian daun.

Skor 9 : Gulungan dan helaian daun hampir hancur total

3.5.5 Mortalitas Hama

Mortalitas diamati 7 hari setelah aplikasi *B. bassiana* dengan interval 7 hari hingga umur tanaman 4 MST. Larva yang mati diambil dan disimpan di dalam cawan petri dan diamati perubahannya. Persentase mortalitas serangga dihitung menggunakan rumus:

$$M = \frac{A}{D} \times 100 \%$$

Keterangan :

M = mortalitas;

A = Jumlah serangga yang mati terinfeksi jamur; dan

D = Jumlah serangga yang diuji.

3.5.6 Berat Produksi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Ton/ha

Pengamatan berat produksi ini dilakukan dengan mencari terlebih dahulu produksi per M² lalu di kalkulasikan ke total produksi Ton/ha.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan pemberian *Beauveria bassiana* berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat produksi, intensitas serangan *Spodoptera frugiperda* dan mortalitas *Spodoptera frugiperda*.
2. Perlakuan interval waktu aplikasi berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, intensitas serangan dan mortalitas *Spodoptera frugiperda*. Tetapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan berat produksi.
3. Interaksi antara pemberian pemberian *Beauveria bassiana* dan interval waktu aplikasi berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun dan berat produksi. Tetapi tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan dan mortalitas *Spodoptera frugiperda*.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya perlu memperhatikan faktor eksternal selama penelitian yang mempengaruhi jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, G. 2015. Pemanfaatan Berbagai Substrat Limbah Padat Organik Untuk Perbanyak Massal Jamur *Metarhizium sp* dari Rizosfer Kacang Tanah Secara in vitro.[Skripsi]. Fakultas Pertanian.Universitas Andalas. Padang.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Impor Tanaman Sayuran. Jakarta
- Deciyanto, S dan Indrayani, I. G. A. A. 2009. Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana*: Potensi dan Prospeknya dalam Pengendalian Hama Tungau. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Indonesian Tobacco and Fibre Crops Research Institute. Perspektif,8(2): 65-73.
- Farnham, D.E., G.O. Benson, and R.B. Pearce. 2003. Corn Perspective and Culture. p.1-33. In P.J. White. dan L.A. Johnson.Corn: Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists. Inc. USA.
- Gandjar, I. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan.Ed.1 –Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Ghanbary MAT, Asgharzadeh A, Hadizadeh AR & Shar if MM. 2009. A quick method for *Metarhizium anisopliae* isolation from cultural soils. Am. J. Agri. & Biol. Sci. 4(2):152-155.
- Haryanto, 2001.Pakcoy dan Selada.Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hasyim A. 2006. Cara Mudah Mendapatkan Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* dari Tanah Dengan Teknik Umpan Serangga.
- Hasyim, A. dan Azwana.2003. Patogenisitas *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin dalam Mengendalikan Hama Penggerek Bonggol Pisang (*Cosmopolites sordidus*) Germar. J. Hort. 19(2):120-130.
- Hidayat YA, 2019.Uji Konsentrasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals). Vuil terhadap Penggerek Tongkol Jagung (*Helicoverpa armigera* hubner) (*Lepidoptera* : *Noctuidae*). Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Herlinda S. 2010. Spore Density and Viability of Entomopathogenic Fungal Isolates from Indonesia, and their virulence against *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). Tropical Life Sciences Research 21(1): 13-21.
- Herdatiami Fadhila, Toto Himawan, Rina Rachmawati. 2014. Eksplorasi Cendawan Entomopatogen *Beauveria sp*. Menggunakan Serangga Umpan Pada Komoditas Jagung, Tomat Dan Wortel Organik Di Batu, Malang

Jurnal HPT Volume 1 Nomor 3 September 2014 ISSN : 2338 - 4336.
Diakses 14 April 2021 [on line]

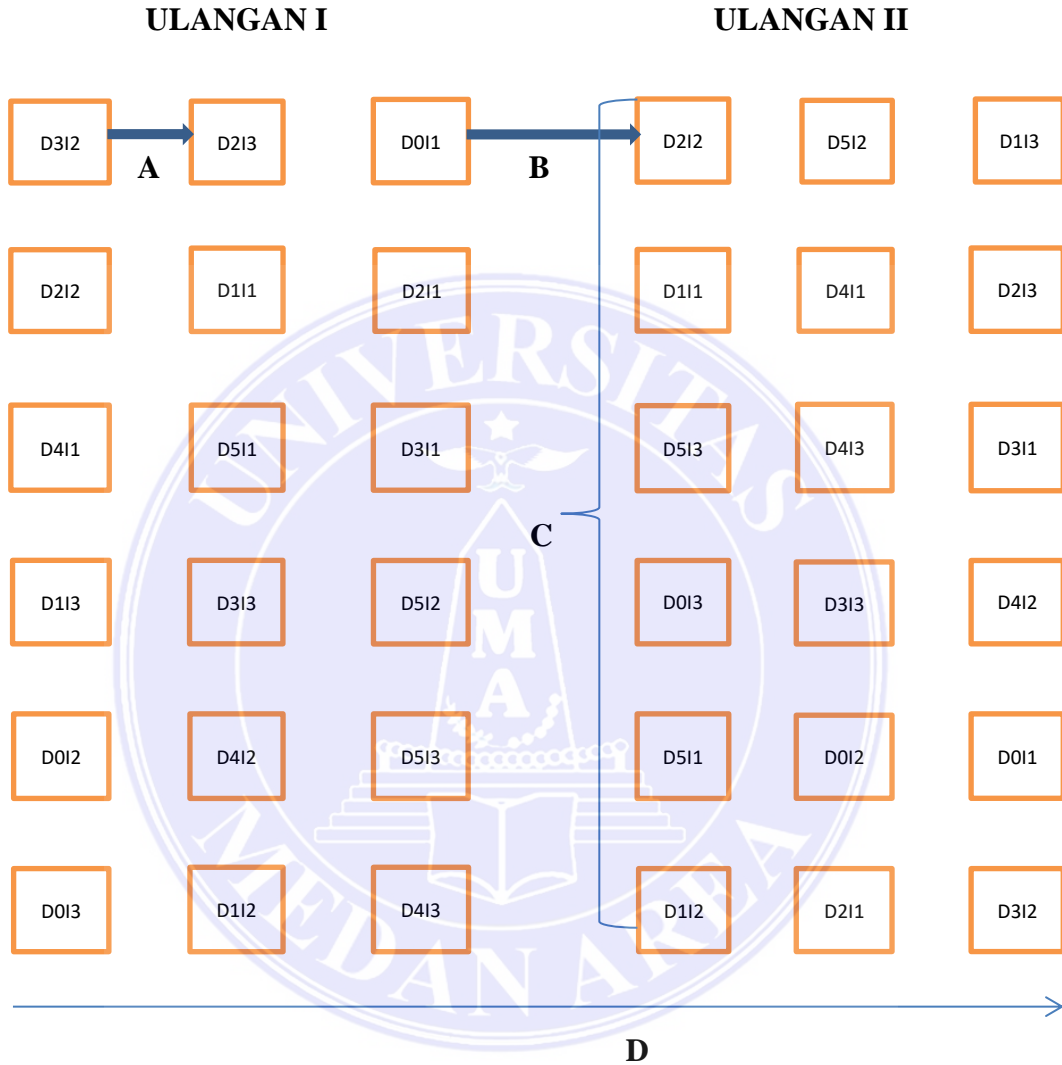
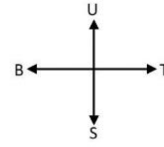
- Hunter WB, E Hiebert, SE Webb, JH Tsai, JE Polston. 1998. Ocation of emininivirus in the whitefly *Bemisia tabaci* (homoptera: *Aleyrodidae*). *Plant Disease*. 82:1147-1151
- Ifriza, Y. N, dan Djuniadi, D. (2015). Perancangan Sistem Pakar Penyuluh Diagnosa Hama Padi dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(1), 30-36.
- Kuate AF, Hanna R, Fotio ARPD, Abang AF, Nanga SN, Ngatat S, Tindo M, Masso C, Ndemah R, Suh C, Fiaboe KKM. 2019. *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in Cameroon: Case study on its distribution, damage, pesticide use, genetic differentiation and host plants. *Plos One* 14(4):1-18.
- Maharani Yani. 2019. Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut and Sumedang District, West Java. *Jurnal Cropsaver* 2019, 2(1): 38-46. Universitas Padjadjaran. West Java, Indonesia.
- Mandasari, L.F., Hasibuan, R., Hariri, A.M. & Purnomo. 2015. Pengaruh Frekuensi Aplikasi Isolat Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Terhadap Kutu Daun (*Aphis glycines* Matsumura) dan Organisme NonTarget pada Pertanaman Kedelai. *Agrotek Tropika*. 3 (3) : 384-392.
- Mascarin, G. M., & Jaronski, S. T. (2016). The production and uses of *Beauveria bassiana* as a microbial insecticide. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 32(11), 177.
- Nonci Nurnina. 2019. Pengenalan *Fall Armyworm* (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) Hama Baru pada Tanaman Jagung Di Indonesia. Kementerian Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Nurbailis dan Martinius. 2011. Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Pembawa Untuk Peningkatan Kepadatan Populasi *Trichoderma viride* pada rizosfir Pisang dan Pengaruhnya Terhadap Penyakit Layu *Fusarium*. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. *Jurnal HPT Tropika* 11(2): 177-184.
- Prasetyo, andika 2012. Kubis Tiongkok Alias Pakcoy. (online). <http://koebiz.blogspot.com/2010/10/kubis-tiongkok-alias-pakcoy>. Html Diakses 14 April 2021

- Ramadhani, V. A., dan Herawati, M. M. 2019. Potensi Konsentrasi *Beauveria bassiana* Sebagai Agen Hayati Pada Budidaya Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.).
- Rezkiyo Suswando, D., dan Suprijono, E. 2019. Pengaruh Efikasi Ekstrak Biji Pinang Dalam Mengendalikan Ulat Daun Kubis Pada Pakcoy.
- Rusli, R dan Trizelia. 2009. Perbanyakkan *Beauveria bassiana* Pada Limbah Organik, Formulasi dan Uji Efektivitasnya Sebagai Bioinsektisida Untuk Pengendalian Hama *Spodoptera exiqua* Hubner (Lepidoptera:Noctuidae).
- Rosmiati, A., Hidayat, C., Firmansyah, E., dan Setiati, Y. (2018). Potensi *Beauveria bassiana* Sebagai Agens Hayati *Spodoptera litura* Fabr. Pada Tanaman Kedelai. *Agrikultura*, 29(1), 43-47.
- Setyaningrum, Hesti Dwi dan Saparinto, Cahyo. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suciatmih, Kartika, T. dan Yusuf, S. 2015. Jamur Entomopatogen dan Aktivitas Enzim Ekstraselulernya. *Berita Biologi*. 14 (2) : 131-142.
- Suhardianto, A. dan K. M. Purnama. 2011. Penanganan Pasca Panen Caisin (*Brassica campestris* L.) dan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pengaturan Suhu Rantai Dingin (Cold Chain). Laporan Penelitian Madya Bidang Ilmu. FMIPA. Universitas Terbuka.
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya Pakcoy (*Brassica chinensis* L) Secara Organik Dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung. 9 hal.
- Suprayogi, S., Marheni, M., dan Oemry, S. (2014). Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terhadap Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.)(Hemiptera; Pentatomidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Rumah Kasa. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(1), 103330.
- Soetopo, D dan Indrayani, I. 2007. Status Teknologi dan Prospek *Beauveria bassiana* Untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Perkebunan Yang Ramah Lingkungan. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang. Jawa Timur.
- Turnip, A., Runtuboi, D. Y., dan Lantang, D. (2018). Uji Efektivitas Jamur *Beauveria bassiana* dan Waktu Aplikasi Terhadap Hama *Spodoptera litura* Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *Jurnal Biologi Papua*, 10(1), 26-31.

Wahyono, T.E. dan N. Tarigan. 2007. Uji Patogenisitas Agensi Hayati *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* Terhadap Ulat Serendang (*Xystrocera festival*).

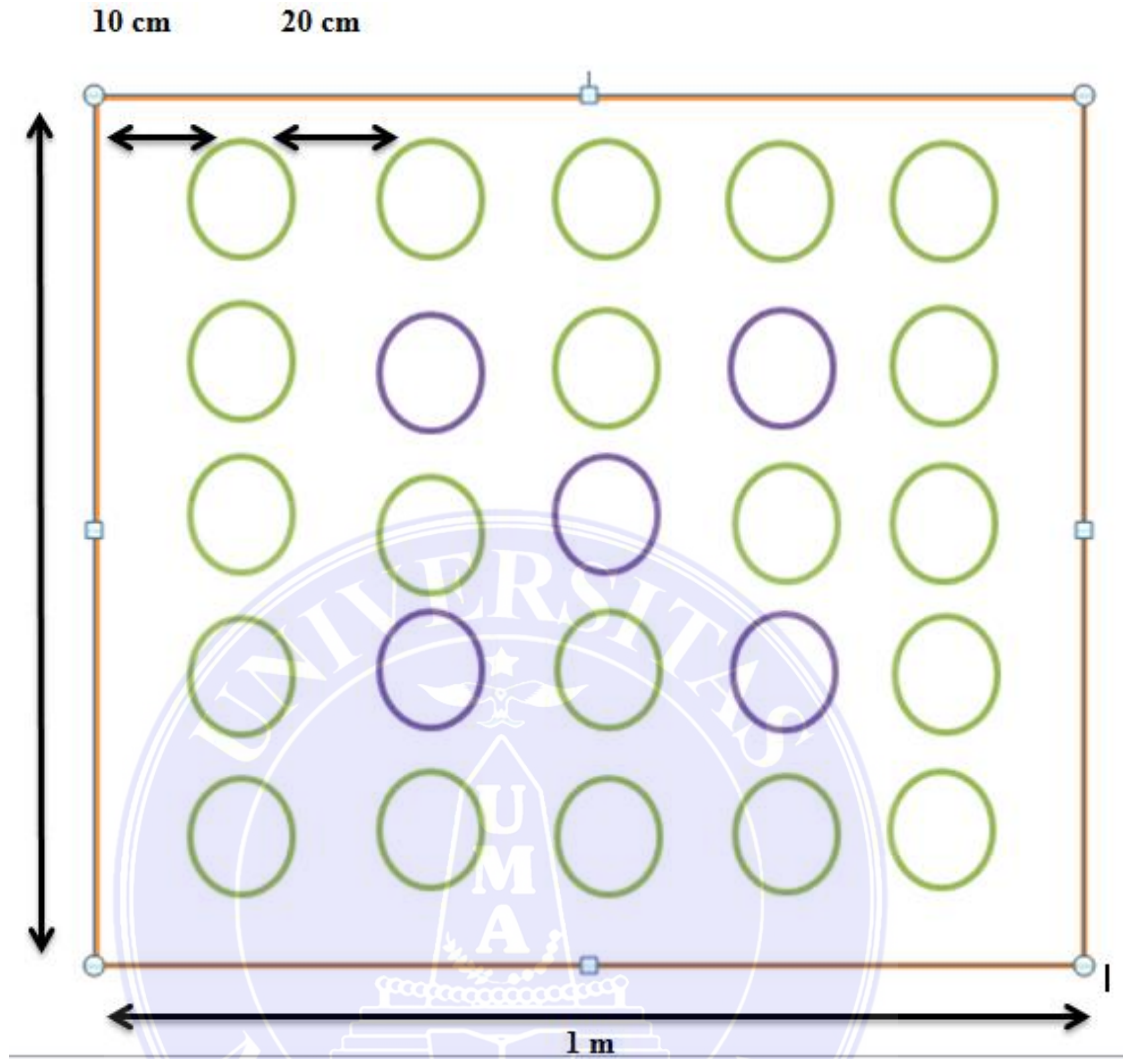


Lampiran 1. Denah Plot Percobaan Dan Gambaran Plot Percobaan





Keterangan :

A : Jarak antar plot	= 50 cm
B : Jarak antar ulangan	= 1 m
C : Panjang keseluruhan	= 8,5 m
D : Lebar keseluruhan	= 9 m



Keterangan :

-  : Tanaman Sampel
-  : Tanaman

Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Pakcoy varietas Brisk Green

Nama Produk	: Sawi Pakcoy Brisk Green Hibrida (Hasil Panen Tinggi, Tekstur Renyah)
Kode SKUBEA	: 60036-00757
Kode ProdukMTA	: 6362614
Produsen	: Known-You Seed
Berat Netto	: 5 g
Perkiraan Benih Per gram	: 300 - 700 Butir
Perkiraan Benih Per Hektar	: 3 kg (ditabur)
Berat Tanaman	: 200 gram
Warna Daun	: Hijau Tua
Bentuk dan Warna Daun	: Daun Lonjong dan berwarna Hijau
Umur Panen	: 35 hari setelah tanam
Daya Kecambah	: 85%
Kemurnian	: 98%
Kadaluarsa	: 09 - 2022
Keterangan	: Kemasan Original Pabrik
Rekomendasi	: Dapat ditanam dibedengan, Pot atau polybag ukuran diameter 30-40 cm, jarak tanam 30-40 cm atau bisa juga menggunakan sistem Hidroponik.

Lampiran 3. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	November 2021				Desember 2021			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan <i>B.bassiana</i>								
2	Pengolahan Lahan								
3	Penanaman Benih								
4	Aplikasi <i>B.bassiana</i>								
5	Pengamatan Parameter Penelitian								
6	Pemanenan								

Lampiran 4. Tinggi Tanaman Pada Umur 2 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	7,00	7,50	14,50	7,25
D0W2	6,70	6,90	13,60	6,80
D0W3	7,20	7,40	14,60	7,30
D1W1	6,70	7,60	14,30	7,15
D1W2	7,90	7,90	15,80	7,90
D1W3	7,70	7,40	15,10	7,55
D2W1	7,40	7,70	15,10	7,55
D2W2	6,80	7,70	14,50	7,25
D2W3	7,20	7,60	14,80	7,40
D3W1	7,50	7,50	15,00	7,50
D3W2	7,80	7,30	15,10	7,55
D3W3	7,40	7,40	14,80	7,40
D4W1	6,70	6,70	13,40	6,70
D4W2	6,75	7,20	13,95	6,98
D4W3	6,70	7,00	13,70	6,85
D5W1	7,00	7,30	14,30	7,15
D5W2	7,70	7,50	15,20	7,60
D5W3	7,20	7,00	14,20	7,10
Total	129,35	132,60	14,55	
Rataan	7,19	7,37		7,28

Lampiran 5. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Pada Umur 2 MST (cm)

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	14,50	13,60	14,60	42,70	7,12
D1	14,30	15,80	15,10	45,20	7,53
D2	15,10	14,50	14,80	44,40	7,40
D3	15,00	15,10	14,80	44,90	7,48
D4	13,40	13,95	13,70	41,05	6,84
D5	14,30	15,20	14,20	43,70	7,28
Total W	86,60	88,15	87,20	261,95	
Rataan W	7,22	7,35	7,27		7,28

Lampiran 6. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pada Umur 2 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01
NT	1	1906,05				
Kelompok	2	0,29	0,15	1,82	tn	3,68
Perlakuan						
D	5	2,03	0,41	5,05	*	2,90
W	2	0,10	0,05	0,63	tn	3,68
D x W	10	1,26	0,13	1,56	tn	2,54
Galat	15	1,21	0,08			3,80
Total	35	1910,94				
KK	3,90					

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Pada Umur 3 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	12,10	11,50	23,60	11,80
D0W2	12,20	12,10	24,30	12,15
D0W3	12,40	11,60	24,00	12,00
D1W1	12,50	13,60	26,10	13,05
D1W2	13,40	14,00	27,40	13,70
D1W3	13,50	14,30	27,80	13,90
D2W1	13,10	14,50	27,60	13,80
D2W2	14,00	14,00	28,00	14,00
D2W3	13,10	13,80	26,90	13,45
D3W1	13,80	14,10	27,90	13,95
D3W2	14,80	13,88	28,68	14,34
D3W3	13,70	13,60	27,30	13,65
D4W1	12,80	12,70	25,50	12,75
D4W2	14,20	15,00	29,20	14,60
D4W3	13,20	13,90	27,10	13,55
D5W1	14,30	13,70	28,00	14,00
D5W2	15,00	15,40	30,40	15,20
D5W3	14,20	14,30	28,50	14,25
Total	242,30	245,98	27,13	
Rataan	13,46	13,67		13,56

Lampiran 8. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Pada Umur 3 MST (cm)

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	23,60	24,30	24,00	71,90	11,98
D1	26,10	27,40	27,80	81,30	13,55
D2	27,60	28,00	26,90	82,50	13,75
D3	27,90	28,68	27,30	83,88	13,98
D4	25,50	29,20	27,10	81,80	13,63
D5	28,00	30,40	28,50	86,90	14,48
Total W	158,70	167,98	161,60	488,28	
Rataan W	13,23	14,00	13,47		13,56

Lampiran 9. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pada Umur 3 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01
NT	1	6622,57				
Kelompok Perlakuan	2	0,38	0,19	0,75	tn	3,68
D	5	21,33	4,27	16,96	**	2,90
W	2	3,75	1,88	7,46	**	3,68
D x W	10	2,99	0,30	1,19	tn	2,54
Galat	15	3,77	0,25			3,80
Total	35	6654,80				
KK	3,70					

Lampiran 10. Tinggi Tanaman Pada Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			
	I	II	Total	Rataan
D0W1	16,80	15,90	32,70	16,35
D0W2	15,50	16,40	31,90	15,95
D0W3	16,30	11,60	27,90	13,95
D1W1	16,30	18,00	34,30	17,15
D1W2	17,20	18,90	36,10	18,05
D1W3	18,00	18,30	36,30	18,15
D2W1	17,50	18,40	35,90	17,95
D2W2	18,80	18,90	37,70	18,85
D2W3	17,70	18,10	35,80	17,90
D3W1	17,50	18,50	36,00	18,00
D3W2	19,30	19,10	38,40	19,20
D3W3	18,40	18,50	36,90	18,45
D4W1	17,30	12,70	30,00	15,00
D4W2	19,40	20,10	39,50	19,75
D4W3	18,00	19,10	37,10	18,55
D5W1	18,90	18,50	37,40	18,70
D5W2	20,20	20,30	40,50	20,25
D5W3	18,60	19,20	37,80	18,90
Total	321,70	320,50	35,68	
Rataan	17,87	17,81		17,84

Lampiran 11. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Pada Umur 4 MST (cm)

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	32,70	31,90	27,90	92,50	15,42
D1	34,30	36,10	36,30	106,70	17,78
D2	35,90	37,70	35,80	109,40	18,23
D3	36,00	38,40	36,90	111,30	18,55
D4	30,00	39,50	37,10	106,60	17,77
D5	37,40	40,50	37,80	115,70	19,28
Total W	206,30	224,10	211,80	642,20	
Rataan W	17,19	18,68	17,65		17,84

Lampiran 12. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pada Umur 4 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01
NT	1	11456,13				
Kelompok	2	0,04	0,02	0,01	tn	3,68 6,36
Perlakuan						
D	5	51,74	10,35	5,65	**	2,90 4,56
W	2	13,84	6,92	3,78	*	3,68 6,36
D x W	10	23,84	2,38	1,30	tn	2,54 3,80
Galat	15	27,46	1,83			
Total	35	11573,06				
KK	7,58					

Lampiran 13. Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	2,00	2,20	4,20	2,10
D0W2	2,00	2,00	4,00	2,00
D0W3	2,00	2,00	4,00	2,00
D1W1	2,00	2,00	4,00	2,00
D1W2	2,00	2,00	4,00	2,00
D1W3	2,00	2,40	4,40	2,20
D2W1	2,40	2,00	4,40	2,20
D2W2	2,00	2,00	4,00	2,00
D2W3	2,00	2,00	4,00	2,00
D3W1	2,00	2,20	4,20	2,10
D3W2	2,00	2,20	4,20	2,10
D3W3	2,20	2,00	4,20	2,10
D4W1	2,00	2,00	4,00	2,00
D4W2	2,20	2,20	4,40	2,20
D4W3	2,00	2,40	4,40	2,20
D5W1	2,00	2,00	4,00	2,00
D5W2	2,00	2,20	4,20	2,10
D5W3	2,40	2,20	4,60	2,30
Total	37,20	38,00	75,20	-
Rataan	2,07	2,11	-	2,09

Lampiran 14. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (cm)

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	4,20	4,00	4,00	12,20	2,03
D1	4,00	4,00	4,40	12,40	2,07
D2	4,40	4,00	4,00	12,40	2,07
D3	4,20	4,20	4,20	12,60	2,10
D4	4,00	4,40	4,40	12,80	2,13
D5	4,00	4,20	4,60	12,80	2,13
Total W	24,80	24,80	25,60	75,20	-
Rataan W	2,07	2,07	2,13	-	2,09

Lampiran 15. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhit		0,05	0,01
NT	1	157,08					
Kelompok	2	0,02	0,01	0,39	tn	3,68	6,36
Perlakuan							
D	5	0,05	0,01	0,43	tn	2,90	4,56
W	2	0,04	0,02	0,78	tn	3,68	6,36
D x W	10	0,23	0,02	1,01	tn	2,54	3,80
Galat	15	0,34	0,02				
Total	35	157,76					
KK	7,23						

Lampiran 16. Jumlah Daun Pada Umur 3 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	3,40	3,80	7,20	3,60
D0W2	3,60	3,80	7,40	3,70
D0W3	3,40	4,20	7,60	3,80
D1W1	4,40	4,80	9,20	4,60
D1W2	5,40	5,20	10,60	5,30
D1W3	4,80	4,40	9,20	4,60
D2W1	4,60	4,80	9,40	4,70
D2W2	6,20	6,00	12,20	6,10
D2W3	6,60	5,80	12,40	6,20
D3W1	5,00	5,20	10,20	5,10
D3W2	7,00	6,60	13,60	6,80
D3W3	6,60	6,20	12,80	6,40
D4W1	6,00	6,40	12,40	6,20
D4W2	7,20	7,40	14,60	7,30
D4W3	6,60	6,60	13,20	6,60
D5W1	6,60	6,20	12,80	6,40
D5W2	7,40	7,60	15,00	7,50
D5W3	6,80	6,80	13,60	6,80
Total	101,60	101,80	203,40	
Rataan	5,64	5,66		5,65

Lampiran 17. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 3 MST (cm)

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	7,20	7,40	7,60	22,20	3,70
D1	9,20	10,60	9,20	29,00	4,83
D2	9,40	12,20	12,40	34,00	5,67
D3	10,20	13,60	12,80	36,60	6,10
D4	12,40	14,60	13,20	40,20	6,70
D5	12,80	15,00	13,60	41,40	6,90
Total W	61,20	73,40	68,80	203,40	
Rataan W	5,10	6,12	5,73		5,65

Lampiran 18. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 3 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhit		0,05	0,01
NT	1	1149,21					
Kelompok Perlakuan	2	0,00	0,00	0,01	tn	3,68	6,36
D	5	44,02	8,80	98,64	**	2,90	4,56
W	2	6,33	3,16	35,44	**	3,68	6,36
D x W	10	2,82	0,28	3,16	*	2,54	3,80
Galat	15	1,34	0,09				
Total	35	1203,72					
KK	5,29						

Lampiran 19. Jumlah Daun Pada Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	7,00	7,60	14,60	7,30
D0W2	6,80	7,60	14,40	7,20
D0W3	7,00	8,00	15,00	7,50
D1W1	8,40	8,80	17,20	8,60
D1W2	9,40	9,40	18,80	9,40
D1W3	9,00	8,60	17,60	8,80
D2W1	9,20	9,00	18,20	9,10
D2W2	9,80	10,40	20,20	10,10
D2W3	10,60	10,20	20,80	10,40
D3W1	9,20	9,40	18,60	9,30
D3W2	10,80	10,80	21,60	10,80
D3W3	10,80	10,00	20,80	10,40
D4W1	10,20	10,60	20,80	10,40
D4W2	11,00	11,60	22,60	11,30
D4W3	10,20	10,40	20,60	10,30
D5W1	10,60	10,40	21,00	10,50
D5W2	12,00	12,00	24,00	12,00
D5W3	11,20	11,00	22,20	11,10
Total	173,20	175,80	349,00	
Rataan	9,62	9,77		9,69

Lampiran 20. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 4 MST (cm)

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	14,60	14,40	15,00	44,00	7,33
D1	17,20	18,80	17,60	53,60	8,93
D2	18,20	20,20	20,80	59,20	9,87
D3	18,60	21,60	20,80	61,00	10,17
D4	20,80	22,60	20,60	64,00	10,67
D5	21,00	24,00	22,20	67,20	11,20
Total W	110,40	121,60	117,00	349,00	
Rataan W	9,20	10,13	9,75		9,69

Lampiran 21. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 4 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	Fhit		0,05	0,01
NT	1	3383,36					
Kelompok Perlakuan	2	0,19	0,09	0,74	tn	3,68	6,36
D	5	57,71	11,54	90,54	**	2,90	4,56
W	2	5,28	2,64	20,72	**	3,68	6,36
D x W	10	3,26	0,33	2,56	*	2,54	3,80
Galat	15	1,91	0,13				
Total	35	3451,72					
KK	3,68						

Lampiran 22. Berat Produksi Tanaman Pakcoy (g)

Perlakuan	ULANGAN		Total	Rataan
	I	II		
D0W1	27	29	56	28
D0W2	32	31	63	32
D0W3	33	32	64	32
D1W1	32	34	66	33
D1W2	40	44	84	42
D1W3	44	50	94	47
D2W1	40	36	76	38
D2W2	48	44	92	46
D2W3	50	50	100	50
D3W1	50	52	102	51
D3W2	52	51	103	51
D3W3	54	48	102	51
D4W1	50	48	98	49
D4W2	52	58	110	55
D4W3	48	44	92	46
D5W1	50	49	99	49
D5W2	68	69	137	69
D5W3	62	64	126	63
Total	832	833	1664	
Rataan	46	46		46

Lampiran 23. Tabel Dwikasta Berat Produksi Tanaman Pakcoy

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	55,92	63,20	64,40	183,52	30,59
D1	66,00	84,00	94,00	244,00	40,67
D2	76,00	92,00	100,00	268,00	44,67
D3	102,00	102,80	102,00	306,80	51,13
D4	98,00	110,00	92,00	300,00	50,00
D5	98,80	137,00	126,00	361,80	60,30
Total W	497	589	578	1664	
Rataan W	41,39	49,08	48,20	138,68	46,23

Lampiran 24. Data Sidik Ragam Berat Produksi Tanaman Pakcoy

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	
NT	1	76925					
Kelompok Perlakuan	2	0	0	0,002	tn	3,68	6,36
D	5	3086	617	92,91	**	2,90	4,56
W	2	425	212	31,99	**	3,68	6,36
D x W	10	418	42	6,29	**	2,54	3,80
Galat	15	100	7				
Total	35	80953					
KK	5,58						

Lampiran 25. Intensitas Pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	48,98	48,14	97,13	48,56
D0W2	49,29	49,93	99,23	49,61
D0W3	46,68	49,88	96,56	48,28
D1W1	44,74	36,77	81,52	40,76
D1W2	44,37	36,70	81,07	40,54
D1W3	42,69	41,33	84,02	42,01
D2W1	44,45	46,44	90,88	45,44
D2W2	42,96	42,45	85,41	42,71
D2W3	42,37	43,29	85,66	42,83
D3W1	34,38	33,99	68,37	34,18
D3W2	34,22	32,29	66,51	33,26
D3W3	32,73	30,46	63,19	31,60
D4W1	22,58	23,38	45,96	22,98
D4W2	23,77	23,13	46,90	23,45
D4W3	19,95	21,84	41,79	20,90
D5W1	14,14	13,55	27,69	13,85
D5W2	9,83	12,16	21,99	10,99
D5W3	11,82	11,31	23,14	11,57
Total	609,94	597,07	67,06	
Rataan	33,89	33,17		33,53

Lampiran 26. Tabel Dwikasta Intensitas Pada Umur 2 MST

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	97,13	99,23	96,56	292,92	48,82
D1	81,52	81,07	84,02	246,61	41,10
D2	90,88	85,41	85,66	261,96	43,66
D3	68,37	66,51	63,19	198,07	33,01
D4	45,96	46,90	41,79	134,65	22,44
D5	27,69	21,99	23,14	72,82	12,14
Total W	411,54	401,11	394,37	1207,02	
Rataan W	34,30	33,43	32,86		33,53

Lampiran 27. Data Sidikragam Intensitas Pada Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		0,05	0,01
NT	1	40469,1					
Kelompok Perlakuan	2	4,60	2,30	0,46	tn	3,68	6,36
D	5	5847,66	1169,53	232,38	**	2,90	4,56
W	2	12,48	6,24	1,24	tn	3,68	6,36
D x W	10	24,92	2,49	0,50	tn	2,54	3,80
Galat	15	75,49	5,03				
Total	35	46434,3					
KK	6,69						

Lampiran 28. Intensitas Pada Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	49,81	49,22	99,03	49,51
D0W2	49,58	50,44	100,02	50,01
D0W3	47,39	51,05	98,45	49,22
D1W1	47,22	37,82	85,04	42,52
D1W2	45,10	37,70	82,80	41,40
D1W3	43,72	42,22	85,94	42,97
D2W1	45,41	47,55	92,96	46,48
D2W2	44,01	43,16	87,17	43,59
D2W3	43,49	44,18	87,67	43,83
D3W1	35,65	34,83	70,48	35,24
D3W2	34,96	33,21	68,17	34,09
D3W3	33,06	31,23	64,29	32,14
D4W1	23,72	24,60	48,32	24,16
D4W2	24,72	23,93	48,65	24,32
D4W3	20,84	22,97	43,82	21,91
D5W1	14,92	14,64	29,56	14,78
D5W2	10,65	12,99	23,64	11,82
D5W3	13,17	12,11	25,28	12,64
Total	627,41	613,87	68,96	
Rataan	34,86	34,10		34,48

Lampiran 29. Tabel Dwikasta Intensitas Pada Umur 3 MST

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	99,03	100,02	98,45	297,49	49,58
D1	85,04	82,80	85,94	253,77	42,30
D2	92,96	87,17	87,67	267,80	44,63
D3	70,48	68,17	64,29	202,94	33,82
D4	48,32	48,65	43,82	140,78	23,46
D5	29,56	23,64	25,28	78,49	13,08
Total W	425,39	410,45	405,44	1241,27	
Rataan W	35,45	34,20	33,79		34,48

Lampiran 30. Data Sidikragam Intensitas Pada Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		0,05	0,01
NT	1	42798,8					
Kelompok Perlakuan	2	5,09	2,55	0,44	tn	3,68	6,36
D	5	5831,58	1166,32	199,85	**	2,90	4,56
W	2	17,95	8,97	1,54	tn	3,68	6,36
D x W	10	22,02	2,20	0,38	tn	2,54	3,80
Galat	15	87,54	5,84				
Total	35	48763,0					
KK	7,01						

Lampiran 31. Intensitas Pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	50,14	49,36	99,50	49,75
D0W2	49,75	50,60	100,35	50,18
D0W3	47,56	51,13	98,70	49,35
D1W1	47,40	37,82	85,22	42,61
D1W2	45,09	37,72	82,81	41,41
D1W3	43,81	42,45	86,26	43,13
D2W1	45,41	47,55	92,96	46,48
D2W2	44,11	43,16	87,27	43,64
D2W3	43,59	44,30	87,89	43,95
D3W1	35,65	34,83	70,48	35,24
D3W2	34,96	33,28	68,24	34,12
D3W3	33,13	31,23	64,36	32,18
D4W1	23,72	24,60	48,32	24,16
D4W2	24,72	23,93	48,65	24,32
D4W3	20,86	23,07	43,94	21,97
D5W1	14,92	14,64	29,56	14,78
D5W2	10,65	12,99	23,64	11,82
D5W3	13,17	12,11	25,28	12,64
Total	628,64	614,80	69,08	
Rataan	34,92	34,16		34,54

Lampiran 32. Tabel Dwikasta Intensitas Pada Umur 4 MST

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	99,50	100,35	98,70	298,55	49,76
D1	85,22	82,81	86,26	254,30	42,38
D2	92,96	87,27	87,89	268,12	44,69
D3	70,48	68,24	64,36	203,09	33,85
D4	48,32	48,65	43,94	140,90	23,48
D5	29,56	23,64	25,28	78,49	13,08
Total W	426,04	410,96	406,43	1243,44	
Rataan W	35,50	34,25	33,87		34,54

Lampiran 33. Data Sidikragam Intensitas Pada Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		0,05	0,01
NT	1	42948,4					
Kelompok Perlakuan	2	5,33	2,66	0,45	tn	3,68	6,36
D	5	5875,39	1175,08	198,55	**	2,90	4,56
W	2	17,57	8,79	1,48	tn	3,68	6,36
D x W Galat	10	21,82	2,18	0,37	tn	2,54	3,80
Total	35	48957,3					
KK	7,04						

Lampiran 34. Mortalitas Pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	4,00	4,00	8,00	4,00
D0W2	12,00	0,00	12,00	6,00
D0W3	0,00	4,00	4,00	2,00
D1W1	20,00	16,00	36,00	18,00
D1W2	20,00	16,00	36,00	18,00
D1W3	28,00	28,00	56,00	28,00
D2W1	52,00	40,00	92,00	46,00
D2W2	40,00	52,00	92,00	46,00
D2W3	44,00	44,80	88,80	44,40
D3W1	68,00	64,00	132,00	66,00
D3W2	64,00	68,00	132,00	66,00
D3W3	68,00	64,00	132,00	66,00
D4W1	68,00	68,00	136,00	68,00
D4W2	68,00	76,00	144,00	72,00
D4W3	72,00	64,00	136,00	68,00
D5W1	76,00	72,00	148,00	74,00
D5W2	76,00	80,00	156,00	78,00
D5W3	80,00	76,00	156,00	78,00
Total	860,00	836,80	94,27	
Rataan	47,78	46,49		47,13

Lampiran 35. Tabel Dwikasta Mortalitas Pada Umur 2 MST

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	8,00	12,00	4,00	24,00	4,00
D1	36,00	36,00	56,00	128,00	21,33
D2	92,00	92,00	88,80	272,80	45,47
D3	132,00	132,00	132,00	396,00	66,00
D4	136,00	144,00	136,00	416,00	69,33
D5	148,00	156,00	156,00	460,00	76,67
Total W	552,00	572,00	572,80	1696,80	
Rataan W	46,00	47,67	47,73		47,13

Lampiran 36. Data Sidikragam Mortalitas Pada Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	
NT	1	79975,8					
Kelompok	2	15,0	7,5	0,33	**	3,68	6,36
Perlakuan							
D	5	25499,47	5099,89	226,750	**	2,90	4,56
W	2	23,15	11,57	0,515	tn	3,68	6,36
D x W	10	172,27	17,23	0,766	tn	2,54	3,80
Galat	15	337,37	22,49				
Total	35	106023,0					
KK	10,06						

Lampiran 37. Mortalitas Pada Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	Total	
D0W1	20,00	16,00	36,00	18,00
D0W2	24,00	8,00	32,00	16,00
D0W3	8,00	12,00	20,00	10,00
D1W1	40,00	32,00	72,00	36,00
D1W2	40,00	36,00	76,00	38,00
D1W3	48,00	44,00	92,00	46,00
D2W1	76,00	52,00	128,00	64,00
D2W2	60,00	68,00	128,00	64,00
D2W3	44,00	64,00	108,00	54,00
D3W1	80,00	80,00	160,00	80,00
D3W2	76,00	84,00	160,00	80,00
D3W3	84,00	68,00	152,00	76,00
D4W1	100,00	80,00	180,00	90,00
D4W2	100,00	92,00	192,00	96,00
D4W3	236,00	92,00	328,00	164,00
D5W1	100,00	96,00	196,00	98,00
D5W2	100,00	100,00	200,00	100,00
D5W3	100,00	100,00	200,00	100,00
Total	1336,00	1124,00	136,67	
Rataan	74,22	62,44		68,33

Lampiran 38. Tabel Dwikasta Mortalitas Pada Umur 3 MST

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	36,00	32,00	20,00	88,00	14,67
D1	72,00	76,00	92,00	240,00	40,00
D2	128,00	128,00	108,00	364,00	60,67
D3	160,00	160,00	152,00	472,00	78,67
D4	180,00	192,00	328,00	700,00	116,67
D5	196,00	200,00	200,00	596,00	99,33
Total W	772,00	788,00	900,00	2460,00	
Rataan W	64,33	65,67	75,00		68,33

Lampiran 39. Data Sidikragam Mortalitas Pada Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	
NT	1	168100,0					
Kelompok Perlakuan	2	1248,4	624,2	0,92	**	3,68	6,36
D	5	42873,33	8574,67	12,5709	**	2,90	4,56
W	2	810,67	405,33	0,5942	tn	3,68	6,36
D x W	10	6288,00	628,80	0,9219	tn	2,54	3,80
Galat	15	10231,6	682,10				
Total	35	229552,0					
KK	38,22						

Lampiran 40. Mortalitas Pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			
	I	II	Total	Rataan
D0W1	36,00	36,00	72,00	36,00
D0W2	36,00	32,00	68,00	34,00
D0W3	32,00	20,00	52,00	26,00
D1W1	64,00	52,00	116,00	58,00
D1W2	56,00	52,00	108,00	54,00
D1W3	64,00	64,00	128,00	64,00
D2W1	96,00	68,00	164,00	82,00
D2W2	80,00	84,00	164,00	82,00
D2W3	72,00	84,00	156,00	78,00
D3W1	100,00	100,00	200,00	100,00
D3W2	100,00	100,00	200,00	100,00
D3W3	100,00	100,00	200,00	100,00
D4W1	100,00	100,00	200,00	100,00
D4W2	100,00	100,00	200,00	100,00
D4W3	100,00	100,00	200,00	100,00
D5W1	100,00	100,00	200,00	100,00
D5W2	100,00	100,00	200,00	100,00
D5W3	100,00	100,00	200,00	100,00
Total	1436,00	1392,00	157,11	
Rataan	79,78	77,33		78,56

Lampiran 41. Tabel Dwikasta Mortalitas Pada Umur 4 MST

D/W	W1	W2	W3	Total D	Rataan D
D0	72,00	68,00	52,00	192,00	32,00
D1	116,00	108,00	128,00	352,00	58,67
D2	164,00	164,00	156,00	484,00	80,67
D3	200,00	200,00	200,00	600,00	100,00
D4	200,00	200,00	200,00	600,00	100,00
D5	200,00	200,00	200,00	600,00	100,00
Total W	952,00	940,00	936,00	2828,00	
Rataan W	79,33	78,33	78,00		78,56

Lampiran 42. Data Sidikragam Mortalitas Pada Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	
NT	1	222155,1					
Kelompok Perlakuan	2	53,8	26,9	0,70	**	3,68	6,36
D	5	23682,22	4736,44	122,87	**	2,90	4,56
W	2	11,56	5,78	0,1499	tn	3,68	6,36
D x W	10	223,11	22,31	0,5788	tn	2,54	3,80
Galat	15	578,2	38,55				
Total	35	246704,0					
KK	7,90						

Gambar penyemaian benih pakcoy (a) dan pindah tanam ke bedengan (b)

(a)



(b)



Gambar *Beauveria bassiana* (a) dan Penentuan Berat *Beauveria bassiana* (b)

(a)



(b)



Gambar Aplikasi *Beauveria bassiana* 1 Hari Sebelum Infestasi *Spodoptera frugiperda* (a) Aplikasi Bersama Dengan Infestasi *Spodoptera frugiperda* (b) Aplikasi *Beauveria bassiana* 1 hari Setelah Infestasi *Spodoptera frugiperda* (c)

(a)



(b)



(c)



Gambar Infestasi Hama *Spodoptera frugiperda* (a) dan Pemberian pupuk Npk Mutiara (b)

(a)



(b)



Gambar Supervisi Dosen Pembimbing I (a) dan Dosen Pembimbing II (b)

(a)



(b)



Gambar Proses Pemanenan (a) dan Penimbangan Tanaman Pakcoy (b).

(a)



(b)

