

**LAPORAN PENELITIAN TAHUN III  
PENELITIAN DASAR UNGGULAN UNIVERSITAS ANDALAS  
KLASTER RISET PUBLIKASI GURU BESAR (KRP1GB-PDU-UNAND)**



**PERANCANGAN PENGELOLAAN HAMA WERENG JAGUNG *Stenocranus pacificus* (Hemiptera: Delphacidae) DI SUMATERA BARAT**

**TIM PENELITI:**

**Prof. Dr. Ir. Novri Nelly, MP (NIDN 00211164002)**

**Dr. My Syahrawati, SP, MSi (NIDN 00300572003)**

**Dr. Hasmiandy Hamid, SP MSi (NIDN 0002097308)**

**Dibiayai oleh dana BOPTN Universitas Andalas sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Klaster Riset Guru Besar Kontrak No. 04/UN.16.17/PP.RGB2/LPPM/2018**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**November 2018**

## BAB 1. PENDAHULUAN

Jagung adalah tanaman pokok selain padi, saat ini sangat dibutuhkan selain sebagai pakan manusia, juga merupakan pakan pokok untuk ternak. Produksi yang tinggi sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Berbagai usaha dilakukan untuk meningkatkan produksi; termasuk menambah luas areal tanam. Data Badan Pusat Statistik tahun 2014 produksi jagung di Sumatera Barat adalah 547.743 ton. Jumlah ini masih belum memenuhi kebutuhan, sehingga perlu didatangkan dari luar daerah lain.

Beberapa kendala untuk meningkatkan produksi jagung, diantaranya adalah adanya serangan hama dan penyakit. Kebanyakan petani untuk mengatasi hama masih menggunakan pestisida sintetik. Padahal diketahui penggunaan pestisida yang tidak bijaksana kan menimbulkan dampak negative seperti; resistensi, resurgensi dan efek residu pada tanaman dan tanah. Banyak jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung.

Menurut Baco dan Tandiabang (1988) *cit.* Surtikanti (2011), tidak kurang dari 50 spesies serangga telah ditemukan dapat menyerang tanaman jagung di Indonesia. Salah satu hama yang punya potensi besar untuk menurunkan produksi tanaman jagung adalah wereng jagung (*Peregrinus maidis*) Surtikanti (2011). Wereng jagung *Peregrinus maidis* Ashmead adalah serangga hama yang hidup pada tanaman jagung. Serangga ini mempunyai nama sinonim antara lain *Delphax maidis* Ashmead, *Delphax psylloides* Lethierryi, dan *Pundaluoya simplicia* Distant. Serangga ini masuk dalam famili Delphacidae, genus *Peregrinus* dan spesies *maidis*. *Peregrinus maidis* mempunyai banyak inang seperti rumput, tebu, sorgum dan inang utamanya adalah tanaman jagung. *P.maidis* distribusinya sangat luas dan destruktif yang menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan.

Hama wereng jagung *P. maidis* ini dilaporkan pada musim tanam 2016 sudah menyerang tanaman jagung yang ada di Sumatera Barat. Di Kabupaten Pasaman Barat ditemui hama ini pada beberapa lahan pertanian rakyat, terutama pada lokasi yang intensif penanaman jagungnya. Serangan hama ini juga pernah terjadi di beberapa lokasi pada beberapa tahun yang lalu. Belum ada laporan kehilangan hasil yang dilaporkan jika terjadi serangan hama ini. Kerusakan secara langsung

menyebabkan tanaman jadi kering, sedangkan kerusakan secara tidak langsung adalah sebagai vector virus.

Hasil penelitian tahun pertama dan ke dua ditemukan hama ini sudah menyebar di beberapa daerah di Sumatera Barat. Kabupaten yang mempunyai pertanaman jagung seperti kabupaten Pasaman Barat, Limapuluh Kota, Dharmasraya dan Tanah Datar ditemukan hama ini. Setelah diidentifikasi ulang ternyata hama wereng jagung yang menyerang di Sumatera Barat adalah *Stenocranus pacificus* (Hemiptera:Delphacidae) (Nelly, et al. 2017). Juga telah diamati ketahanan 5 varitas jagung hibrida yang baru dilepas (Syahrawati, et al. 2018).

Perlu pengamatan lanjutan tentang hama ini, terutama jenis musuh alami yang bisa dijadikan sebagai agens pengendalian hayati. Pengamatan tentang model penyebaran dan keragaman musuh alami wereng jagung ini dilakukan pada tahun pertama penelitian. Selanjutnya pada tahun ke dua dipelajari tentang varitas yang tahan terhadap hama ini. Selanjutnya dipelajari tentang entomopatogen endofit yang berasal dari rizosfer dan endofit dari tanaman jagung. Juga akan dikarakterisasi jenis jamur dan bakteri asal rizosfer dan endofit asal tanaman jagung. Selanjutnya akan dipelajari keefektifannya sebagai entomopatogen pada wereng jagung.

Dalam jangka panjang penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan konsep pengelolaan hama wereng jagung *S. pacificus*, yaitu menentukan komponen pengendalian yang paling efektif dan bisa didapatkan petani. Setiap tahapan penelitian direncanakan akan dipublikasikan di jurnal ilmiah internasional. Diakhir penelitian, hasil penelitian akan dibuat dalam bentuk buku. Penelitian ini sejalan dengan tujuan pemerintah untuk meningkatkan produksi bidang pertanian, terutama jagung disamping padi dan kedele (pajale). Rencana dan capain target setiap tahun digambarkan pada Tabel 1.

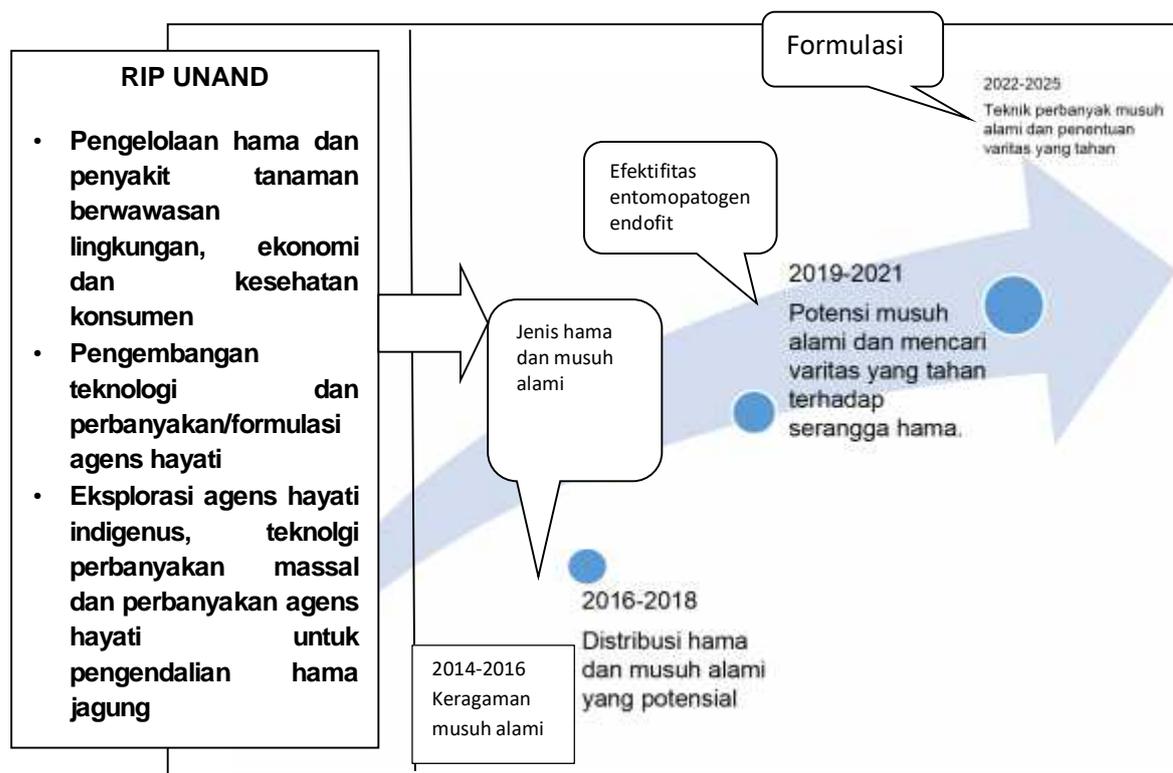
Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian		
			TS <sup>1)</sup>	TS+1	TS+2
1.	Publikasi ilmiah <sup>2)</sup>	Internasional		submitted	Published
2.	Pemakalah dalam pertemuan Ilmiah <sup>3)</sup>	Internasional		sudah	sudah
		Nasional		sudah	sudah
3.	Keynote speaker dalam pertemuan ilmiah <sup>4)</sup>	Internasional			
		Nasional			sudah
4.	Visiting Lecturer <sup>5)</sup>	Internasional			
5.	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI) <sup>6)</sup>	Paten			
		Paten sederhana			
		Hak Cipta			
		Merek dagang			
		Rahasia dagang			
		Desain Produk Industri			
		Indikasi Geografis			
		Perlindungan Varietas Tanaman			
6.	Teknologi Tepat Guna <sup>7)</sup>	Perlindungan Topografi			
		Sirkuit Terpadu			
7.	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial <sup>8)</sup>				
8.	Buku Ajar (ISBN) <sup>9)</sup>				
9.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) <sup>10)</sup>				

## BAB 2. RENSTRA DAN PETA JALAN PENELITIAN

Peta jalan penelitian yang dilakukan sesuai dengan misi Universitas Andalas yaitu menyelenggarakan penelitian dasar dan terapan yang inovatif serta pengabdian yang berkualitas untuk menunjang kemandirian bangsa. Dalam rangka meningkatnya relevansi produktivitas penelitian dan pengembangan. Penelitian untuk membuat konsep pengendalian *S. pacificus* yang tepat dan pengembangan ke depan dari penelitian ini, antara lain adalah di bidang pemuliaan. Perlu dicari gen yang tahan untuk tanaman jagung, sehingga serangan hama wereng jagung tidak akan terjadi masalah dimasa yang akan datang. Demikian juga dengan musuh alami yang efektif, perlu dicari tehnik perbanyakan serta uji lapang untuk menentukan kefeektifannya sebagai agens hayati.

Sesuai dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Andalas yaitu dalam pengelolaan hama dan penyakit tanaman berwawasan lingkungan, ekonomi dan kesehatan konsumen, penelitian ini sebagai salah satu pendukungnya. Pada tahun ke 3 penelitian ini dilakukan eksplorasi agens hayati dan tehnik perbanyakan untuk pengendalian hama wereng jagung. Peta jalan penelitian yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan alur bagan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar. 1. Peta jalan (road map) penelitian

Pada penelitian tahun ke III ini, akan dieksplorasi dan dikarakterisasi entomopatogen sebagai agens hayati untuk pengendalian hama jagung secara umum dan *S. pacificus* khususnya. Diharapkan entomopatogens yang didapatkan dapat mengendalikan hama pada jagung sehingga pengelolaan hama pada jagung terutama *S. pacificus* dapat dilakukan secara berwawasan lingkungan dan mampu meningkatkan ekonomi petani dan kesehatan konsumen secara umum.

### BAB 3. TINJAUAN PUSTAKA

*Stenocranus pacificus* dikenal sebagai wereng jagung, adalah spesies serangga dalam genus Hemiptera dan keluarga Delphacidae. Serangga ini tersebar luas di sebagian daerah tropis dan subtropis di bumi, termasuk Amerika Utara, Amerika Selatan, Afrika, Australia, Asia Tenggara dan Cina. Wereng jagung adalah hama komersial penting pada tanaman jagung dan kerabatnya. (Singh dan Seetharama 2008). Awalnya hama ini dikenal juga dengan nama *Peregrinus maidis*. Hasil identifikasi ulang terhadap jenis wereng jagung yang terdapat di Sumatera Barat adalah *Stenocranus pacificus* (Nelly, et al. 2017)

Serangan hama wereng jagung di Sumatera Barat telah dilaporkan ada sejak beberapa tahun yang lalu. (Manti dan Asmaniar, 1994). Hama ini menyerang di beberapa lokasi sentra produksi jagung seperti di kabupaten Pasaman, Pasaman Barat, Limapuluh Kota dan Tanah Datar. Hama ini selain menyebabkan kerusakan secara langsung, juga bersifat sebagai vector virus.

Hasil pengamatan Nelly, et al. (2017) hama wereng jagung ditemukan hampir pada semua pertanaman jagung di Sumatera Barat; yaitu Kabupaten Pasaman Barat, Tanah Datar, Limapuluh Kota dan Dharmasraya. Di lapangan pada pertanaman jagung yang terserang *S. pacificus* hampir selalu ditemui serangga predator atau parasitoid sebagai musuh alami dengan keragaman yang berbeda.

Dalam usaha untuk mengatasi permasalahan wereng jagung ini, juga telah dilakukan pengamatan untuk menemukan varitas yang tahan. Pengujian beberapa varitas jagung hibrida dengan varitas yang baru akan dilepas telah dilakukan. Diketahui semua jenis jagung hibrida tersebut dapat terserang oleh *S. pacificus*. Menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara semua varitas jagung yang diuji (Syahrawati, et al. 2017)

Perlu teknik pengelolaan hama ini, sehingga peledakan populasi (*outbreak*) bisa diprediksi untuk mengurangi dampak serangan. Untuk itu perlu dilakukan serangkaian penelitian yang bertujuan untuk pengelolaan hama wereng jagung, yaitu untuk menentukan konsep Pengendalian Hama Terpadu yang paling kompatibel untuk digunakan. Belum banyak laporkan, seperti jenis musuh alami yang potensial, varitas yang tahan, tingkat kehilangan hasil, jenis entomopatogen yang berasal dari sekitar

pertanaman yaitu dari rizosfer dan endofit asal tanaman jagung. Semua ini merupakan informasi yang baru, dan beberapa hal bisa dikembangkan dari penelitian ini.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi penelitian**

Pengamatan populasi hama wereng dan musuh alaminya dilaksanakan di empat lokasi pertanaman jagung di Sumatera Barat. Terdiri dari Kabupaten Pasaman Barat, Limapuluh Kota, Dharmasraya dan Tanah Datar. Identifikasi musuh alami akan dilakukan di Laboratorium Bioekologi serangga. Karakterisasi entomopathogen asal rizosfer dan endofit tanaman jagung dilakukan di Laboratorium Pengendalian Hayati (PH) Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Sedangkan uji varitas dilakukan di lapangan dan Rumah kawat.

#### **3.2 Kehilangan hasil akibat serangan wereng jagung**

Tujuan pengamatan adalah untuk mengetahui tingkat kehilangan hasil yang disebabkan oleh wereng jagung. Perlakuan diuji pada varitas jagung hibrida (hasil pengamatan tahun 2). Sebagai perlakuan adalah varitas jagung yang berbeda; yaitu V1.NT 105;V2. NT 104; V3. NT 10; V4. N 35; dan V5. N 67. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan. Pengamatan dilakukan ketika jagung berumur 2 minggu sampai panen, pengamatan dilakukan setiap 1 kali seminggu. Produksi yaitu dihitung jumlah tongkol dan berat biji yang dihasilkan per batang. Data dianalisis dengan analisis of Varians (ANOVA) menggunakan program Stat 8.0 for windows.

#### **3.3 Keanekaragaman dan Seleksi Cendawan asal rizosfer yang virulen terhadap serangga hama**

##### **Tahap 1. Isolasi cendawan asal rizosfer dan endofit dari tanaman jagung**

##### **Pengambilan Sampel**

Kegiatan ini dilakukan di Kabupaten Pasaman Barat dengan membedakan lokasi yaitu: tempat yang berbeda di Kabupaten Pasaman. Lokasi sampel adalah pertanaman a). Monokultur jagung, b).polikultur jagung-sawit, c).replanting (bekas pertanaman sawit).

##### **Isolasi dan Pemurnian Cendawan**

Isolasi cendawan asal rizosfer dilakukan dengan metoda *insect bait* mengacu pada Trizelia *et al.*, (2015). Larva *T. molitor* diperoleh dari toko pakan burung dan dipelihara dalam kotak plastik ukuran 25 cm x 15 cm. Larva diberi pakan

5 - 11 50 g/hari/100 g larva. Tanah disekitar rhizosfer dari 5 titik digabung. Selanjutnya tanah diayak dengan ayakan 60 mesh, setelah diayak sampel dibagi menjadi 5 dan dimasukkan ke dalam kotak plastik berukuran 10 x 15 cm. Tanah dilembabkan dengan 100 ml akuades lalu dimasukkan 10 ekor larva *T. molitor* ukuran panjang 2 cm yang baru berganti kulit. Larva *T. molitor* ditutupi dengan selapis tanah dan ditutup. Larva *T. molitor* diamati setiap hari sampai mengalami kematian, cendawan yang bersifat entomopatogen akan memenuhi tubuh larva *T. molitor* seperti mumi.

Larva yang terserang cendawan dibiakan dengan metoda *moist chamber*. Larva direndam dengan *aquadest* selama 1 menit, kemudian direndam dengan Alkohol 70 % selama 1 menit, setelah itu direndam lagi dengan *aquadest* selama 1 menit untuk steril permukaan, lalu larva dimasukan ke dalam cawan petri yang berisi *tissu* lembab steril dan diinkubasi sampai tumbuh cendawan dengan suhu kamar pada ruangan inkubasi. Cendawan entomopatogen yang tumbuh dibiakan pada media SDAY, sampai mumi dan diidentifikasi menggunakan mikroskop dan dibandingkan dengan literatur Watanabe (2002) dan Bannett and Hunter (1972).

Isolasi cendawan endofit dilakukan dengan mengambil semua bagian tanaman jagung (batang, daun dan akar). Tanaman jagung dicuci terlebih dahulu pada air yang mengalir untuk membersihkan kotoran, kemudian bagian tanaman (batang, daun dan akar) dipotong-potong kecil ( $\pm 1$  cm), selanjutnya isolasi dikerjakan di dalam *laminarflow*. Potongan-potongan tersebut disterilkan dengan NaOCl 2% selama 1 menit untuk mematikan mikroba permukaan. Kemudian dimasukan kedalam cawan petri yang berisi air steril dan dicuci selama 1 menit, lalu dikering-anginkan dalam suhu ruangan. Setelah kering kemudian ditumbuhkan dalam media PDA dan diinkubasikan selama 1 minggu pada suhu ruangan. Setelah 1 minggu cendawan endofit yang tumbuh diamati dan dihitung. Pemurnian dilakukan dengan memindahkan cendawan endofit yang tumbuh pada PDA di cawan petri ke cawan petri yang berisi PDA yang masih kosong. Setelah diperoleh biakan murni, cendawan endofit disimpan pada PDA yang terdapat dalam tabung reaksi.

## Tahap II. Uji Patogenisitas Cendawan asal rizosfer dan Endofit

Uji patogenisitas awal isolat cendawan endofit yang berhasil diisolasi dilakukan terhadap larva *Tenebrio molitor* instar V. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan larva *T. molitor* sebanyak 40 ekor pada media PDA yang berisi biakan cendawan hasil isolasi. Larva dibiarkan pada media biakan selama 24 jam agar terjadi

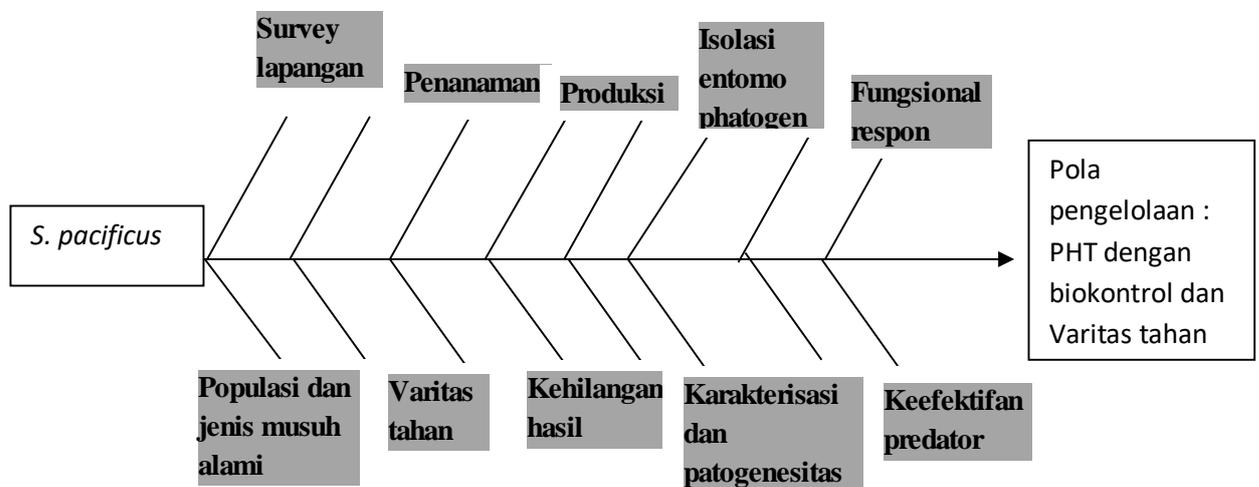
kontak antara konidia cendawan dengan serangga. Untuk kontrol larva dimasukkan pada media tanpa biakan cendawan endofit. Setelah satu hari larva dipindahkan sebanyak 10 ekor ke masing – masing cawan petri plastik dengan diameter 9 cm dan diberi pakan pellet ikan. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah larva yang mati dan jumlah larva yang terinfeksi dan ditumbuhi cendawan selama 7 hari pengamatan setelah aplikasi. Larva yang mati dikumpulkan dan diinkubasi untuk diamati munculnya konidia cendawan.

Semua isolat yang patogen pada larva *T. molitor* dari tahap 2 diuji patogenesisnya pada larva *T. molitor*. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 ulangan. Data dianalisis dengan Probit LT50.

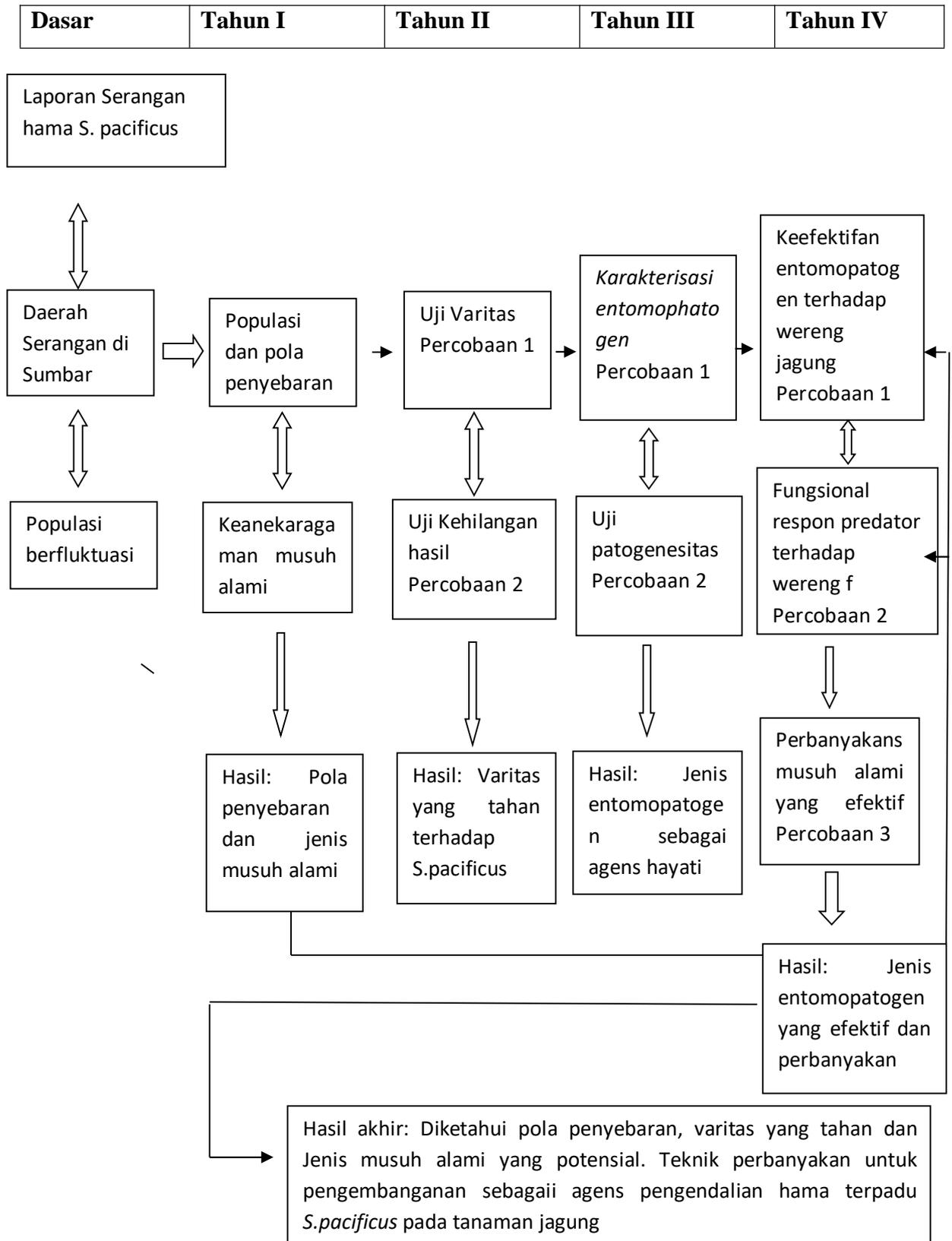
#### Identifikasi Cendawan entomopatogen endofit

Identifikasi cendawan dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Kunci identifikasi yang digunakan adalah kunci Barnett dan Hunter (1972) dan Poinar dan Thomas (1984)

Secara keseluruhan metode penelitian berupa bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Fishbone bagan alir kegiatan penelitian.



**Gambar 3.** Alur bagan penelitian dan hasil yang akan dicapai

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampel dilakukan pada pertanaman jagung dengan lahan yang berbeda kondisinya. Pada pertanaman jagung yang ada di Sumatera Barat kebanyakan ditanam pada areal disekitar perkebunan sawit, kondisi ini terdapat di salah satu sentra produksi yaitu di kabupaten Pasaman Barat. Jagung ditanam secara monokultur, polikultur yaitu digabungkan dengan tanaman yang lain. Pada perkebunan yang akan di replanting juga ditanami dengan jagung.

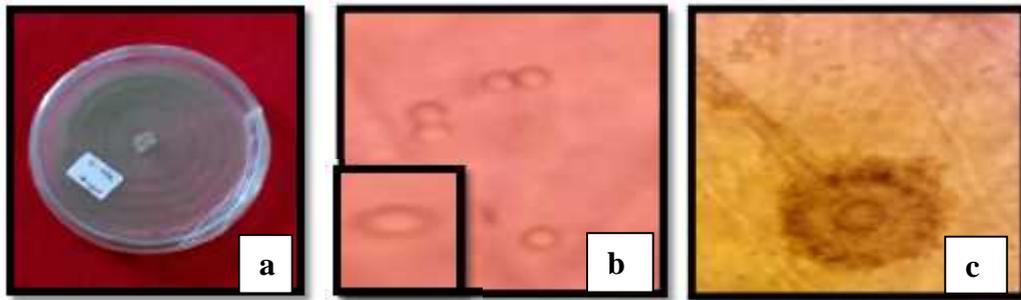
Untuk mendapatkan mikroorganisme yang bersifat sebagai entomoptaogen terhadap hama yang menyerang jagung, telah dieksplorasi dari pertanaman jagung itu sendiri. Entomopatogen dieksplorasi dari rizosfer dan endofit asal tanaman jagung. Hasil isolasi yang telah dilakukan adalah cendawan endofit asal dari tanaman jagung, hasil identifikasi ditemukan 3 jenis cendawan yaitu: *Aspergillus*, *Metarhizium* dan *Beauveria*.

### 1. Isolasi dan Identifikasi cendawan entomopatogen

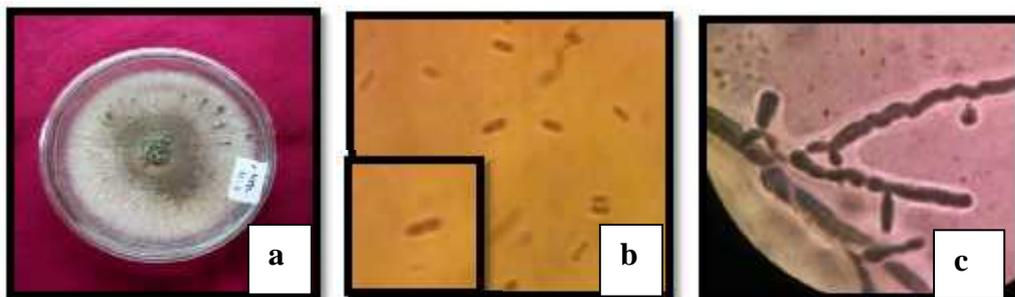
Hasil identifikasi cendawan endofit entomopatogen yang berasal dari tanaman jagung dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut:

Tabel 2. Identifikasi cendawan entomopatogen.

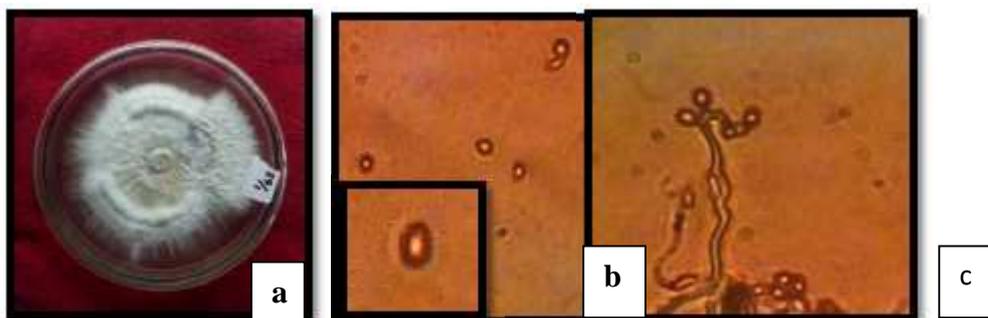
No	Isolat	Morfologi		Sumber Lahan
		Makroskopis	Mikroskopis	
1	<i>Aspergillus</i> sp.	Warna koloni: hijau kekuningan deangan tepi putih Laju pertumbuhan: 23,32 cm <sup>2</sup>	Hifa: bersepta, bulat Karakter: daya kecambah 64% Kerapatan konidia : 3,65 10 <sup>7</sup>	1.Monokultur 2.Polikultur 3.replanting
2	<i>Metarhizium</i> sp	Warna koloni: Putih, kekuningan lama kelamaan akan berubah hijau, Laju pertumbuhan 24,65 cm <sup>2</sup>	Hifa: bersepta. Konidia bulat silindris daya kecambah : 81% Kerapatan konidia : 1,8 10 <sup>7</sup>	1.Monokultur 2.Polikultur 3.replanting
3	<i>Beuveria</i> <i>bassiana</i>	Warna koloni : putih lama kelamaan berubah kekuningan, Laju pertumbuhan : 23,47 cm <sup>2</sup>	Hifa : tidak bersepta, konidia bulat, Daya kecambah : 73%, kerapatan konidia 1,6 10 <sup>7</sup>	Polikultur



Gambar 1. Cendawan *Aspergillus* sp. (a) koloni *Aspergillus* sp. (b) konidia *Aspergillus* sp. perbesaran 40x (c) konidiofor *Aspergillus* sp. perbesaran 40x.



Gambar 2. Cendawan *Metarhiziu* sp (a) koloni *Metarhiziu* (b) konidia *Metarhizium* perbesaran 40x (c) konidiofor *Metarhizium* perbesaran 40x.



Gambar 3. Cendawan *Beauveria bassiana* (a) koloni *Beauveria bassiana* (b) konidia *Beauveria bassiana* perbesaran 40x (c) konidiofor 40x

## 1. Patogenitas Cendawan Entomopatogen

### a. Masa inkubasi

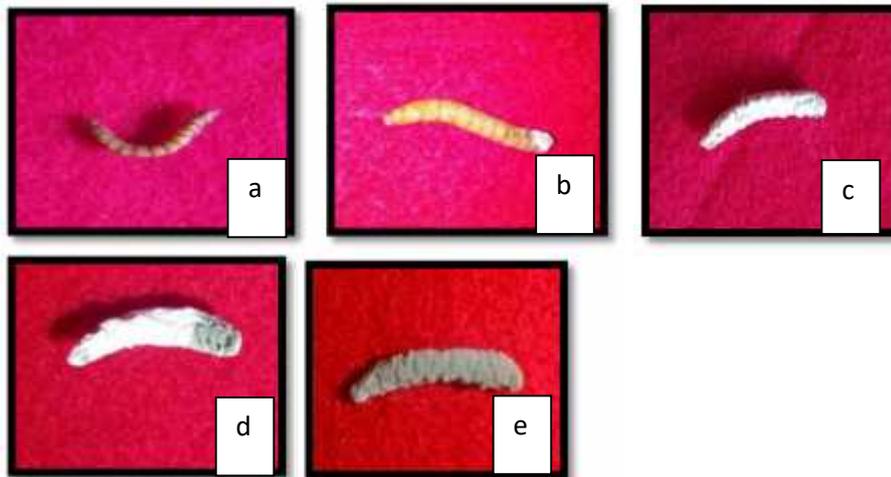
#### 1. *Aspergillus* sp.



Gambar 4. Tahapan perubahan setelah larva terinfeksi cendawan *Aspergillus* sp. (a) Larva mati karena terinfeksi cendawan *Aspergillus* sp. (b) 1 hari setelah kematian larva (c) hari ke 5 setelah kematian larva

Ciri kematian larva yaitu kering, kaku dan perubahan warna menjadi gelap dibagian perut ( gambar 11a ). 1 hari setelah kematian larva menunjukkan gejala hifa putih halus ( gamabr 11b ). Hari ke 2 setelah kematian pertumbuhan hifa bertambah dan muncul benjolan hijau pada ujung hifa dan hari ke 5 setelah kematian larva diselimuti hifa hijau berbentuk butiran seleruh badan ( gambar 11c ).

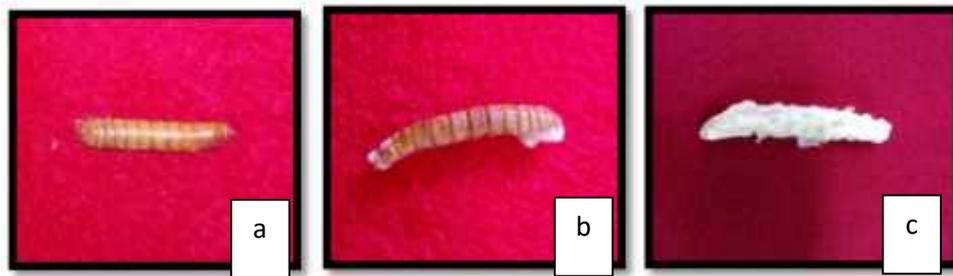
## 2. *Metarhizium sp*



Gambar 5. Tahapan perubahan setelah larva terinfeksi cendawan *Metarhizium anisopliae* (a). larva mati akibat terinfeksi cendawan *Metarhizium anisopliae* (b) 1 hari setelah kematian larva (c) hari ke 3 setelah kematian larva (d) hari ke 4 setelah kematian larva (e) hari ke 7 setelah kematian larva.

Ciri kematian larva yaitu kering, kaku dan perubahan warna menjadi agak gelap terutama dibagian kepala ( gambar 12a ), 1 hari setelah kematian, larva ditumbuhi hifa putih yang dimulai dari kepala ( gambar 12b) dan hari ke 3 setelah kematian, hifa putih pada tubuh larva menyebar ke seluruh badan ( gambar 12c ), hari ke 4 setelah kematian, hifa putih pada tubuh larva berubah warna menjadi hijau yang dimulai dari kepala ( gambar 6d ). Kemudian pada hari ke 7 setelah kematian, larva telah diselimuti oleh hifa hijau seluruh badan ( gambar 6e).

### 3. *Beauveria bassiana*

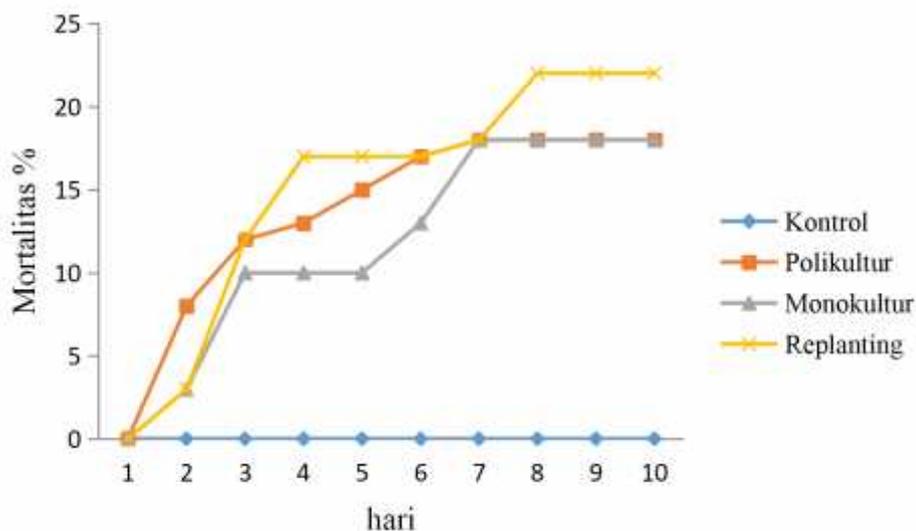


Gambar 6. Tahapan perubahan setelah larva terinfeksi cendawan *Beauveria bassiana* (a) larva mati akibat terinfeksi cendawan *Beauveria bassiana* (b) 1 hari setelah kematian larva (c) hari ke 7 setelah kematian larva.

Ciri kematian larva yaitu kering dan kaku ( gambar 13a ), 1 hari setelah itu larva ditumbuhi hifa putih tipis seperti kapas ( gambar 13b ) setelah ke 7 hifa putih telah menyebar dan menyelimuti ke seluruh tubuh larva ( gambar 13c ).

#### b. Mortalitas larva *T. molitor* per hari

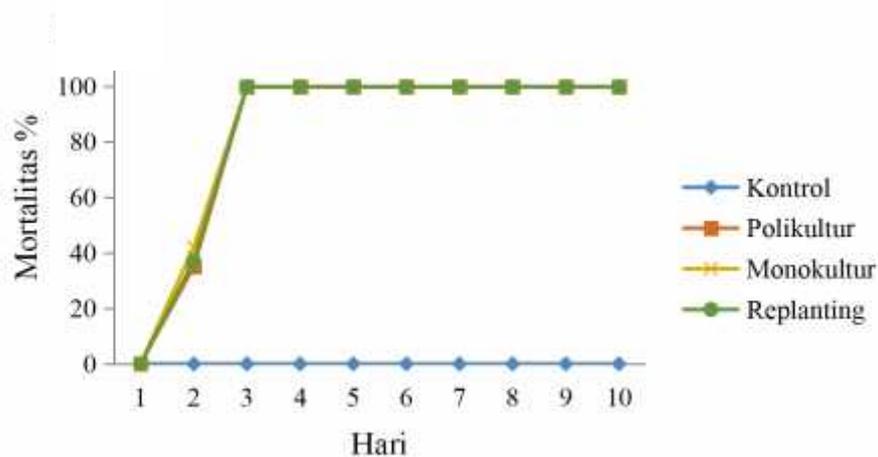
Data kematian larva oleh cendawan *M. anisopliae* dan *B. bassiana* sama yaitu kematian 100% pada hari ke 3 setelah perlakuan namun berbeda dengan hari kematian larva oleh cendawan *Aspergillus* sp. Data diperoleh dari rata-rata kematian larva perhari dari semua ulangan dalam bentuk persen.



Gambar 7. Mortalitas larva *T. molitor* per hari setelah perlakuan *Aspergillus* sp.

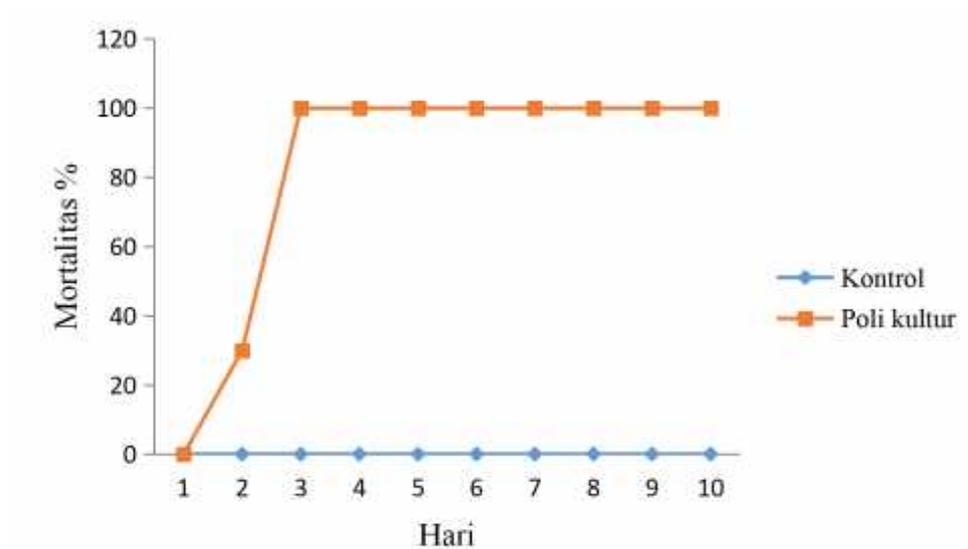
Hari kematian larva oleh *Aspergillus* sp. dimulai pada hari ke 2 setelah perlakuan pada setiap lahan, lahan monokultur kematian 3%, hari ke 3 berjumlah 10%, jumlah

kematian larva baru bertambah hari ke 6 menjadi 13%, hari ke 7 bertambah menjadi 18%, larva dan jumlah ini tetap sampai hari ke 10 pengamatan. Lahan polikultur kematian larva hari ke 2 sebesar 8%, hari ke 3 menjadi 10%, hari ke 4 menjadi 13%, hari ke 5 menjadi 15%, hari ke 6 menjadi 17% dan hari ke 7 menjadi 18% jumlah ini tetap sampai hari ke 10 pengamatan. Lahan replanting kematian hari ke 2 menjadi 3%, hari ke 3 menjadi 12%, hari ke 4 menjadi 17% jumlah ini baru bertambah setelah hari ke 7 menjadi 18%, hari ke 8 menjadi 22% jumlah ini tetap sampai hari ke 10 pengamatan.



Gambar 8. Mortalitas larva *T. molitor* per hari setelah perlakuan *M. anisopliae*

Kematian larva yang disebabkan oleh cendawan *M. anisopile* terjadi hari ke 2 yakni monokultur 42%, polikultur 35% dan replanting 37%, pada hari ke 3 jumlah kematian sama yaitu 100%.



Gambar 9. Mortalitas larva *T. molitor* per hari setelah perlakuan *B. bassiana*

Kematian larva oleh *B. bassiana* terjadi hari ke 2 yaitu 30% dan hari ke 3 jumlah kematian larva bertambah menjadi 100%.

Perbandingan kontrol dengan 3 cendawan entomopatogen berbeda jauh sehingga cendawan mampu mematikan larva *T. molitor*.

#### c. Mortalitas larva *T. molitor*

Mortalitas larva *T. molitor* tertinggi yaitu cendawan *M. anisopliae* dan *B. bassiana* dengan mortalitas 100% sedangkan cendawan *Aspergillus* sp. memiliki nilai mortalitas 18,33% untuk lahan monokultur dan polikultur dan replanting 12,67 %. Nilai LT 50 cendawan *M. anisopliae* yakni polikultur 2,043 hari, replanting 2,038 hari dan monokultur 2,02 hari. LT 50 cendawan *B. bassiana* yakni 2,057. LT 50 cendawan *Aspergillus* sp. yakni polikultur 55,27 hari, monokultur 37,20 hari dan replanting 30,23 hari.

**Tabel 3. Rata-rata mortalitas dan Lt 50 larva *T. molitor* setelah perlakuan cendawan entomopatogen.**

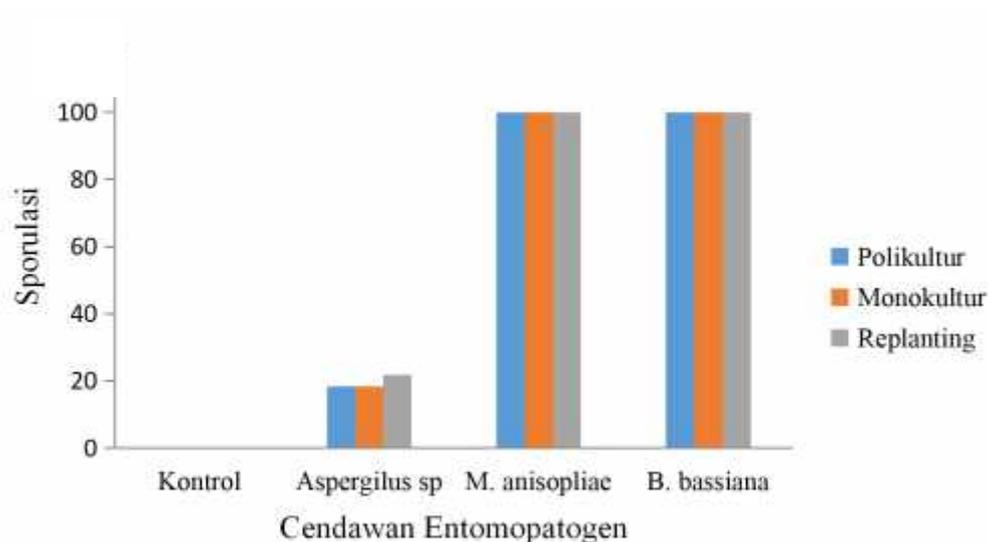
Cendawan	Lahan	Mortalitas (%)	LT50 (hari)
<i>Aspergillus sp.</i>	Polikultur	18,33	55,27
	Monokultur	18,33	37,20
	Replanting	21,67	30,23
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Polikultur	100	2,043
	Monokultur	100	2,02
	Replanting	100	2,038
<i>Beuveria bassiana</i>	Polikultur	100	2,057

Nilai Lt 50 diperoleh dari olah data probit Lt 50.

Mortalitas dan LT 50 cendawan *M. anisopliae* dan *B. bassiana* tidak jauh berbeda dalam mematikan larva. Cendawan *M. anisopliae* dan *B. bassiana* efektif mematikan larva pada hari ke 2,02-2,057 hari setelah perlakuan dan hasil ini berbeda jauh dengan *Aspergillus sp.* yang efektif mematikan larva setelah 30,23-55,27 hari

#### d. Sporulasi Cendawan Entomopatogen pada *T. molitor*

Sporulasi cendawan entomopatogen dapat dilihat pada tabel 4. Sporulasi cendawan entomopatogen tertinggi oleh *M. anisopliae* dan *B. bassiana* yaitu 100% dan terendah *Aspergillus sp* yaitu 18,33-21,67%.



**Gambar 10.** Rata-rata sporulasi cendawan entomopatogen pada larva *T. molitor* setelah perlakuan.

Rata – rata sporulasi cendawan *Metarizium sp* dan *B. bassiana* sama yaitu 100% dan berbeda dengan cendawan *Aspergillus sp.* yang memiliki nilai sporulasi 18,33-21,67%. Maka efektifitas *Aspergillus sp.* jauh lebih rendah dari *M. anisopliae* dan *B. bassiana* namun dibandingkan dengan kontrol 3 cendawan entomopatogen berbeda jauh sehingga cendawan entomopatogen yang diperoleh mampu mematikan larva *T. molitor*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A.M. 2011. Manajemen Musuh Alami Hama Utama Jagung. Prosiding Seminar Nasional serealia. Sulawesi Selatan.
- Alexopoulos, C. J. dan C. W Mims. 1979. Introductory mycology. 3 rd ed. New York : John Wiley dan Sons.
- Ahmad, R. Z. 2008. Pemanfaatan cendawan Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Kesehatan Ternak. Balai Besar Penelitian Peteriner. Bogor. J. Litbang Pertanian. 27(3): 84-93.
- Amir, M dan S. Kahono. 2003. Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. Biodiversity Conservation Project. Cibinong: BCP-JICA LIPI Cibinong.
- Ammar. El Desouky. 1986. Ultrasruktural Studies On The Planthopper, *Peregrines maidis* (Ashmead), Vector Of Mozaik And Maize Stripe Virus. Department Of Economic Entomology. Faculty Of Agriculture Cairo University. Giza Egyp.
- Ashmead, W. H. (1890). 'The corn delphacid, *Delphax maidis*'. Psyche: 321–324.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Sumatera Barat Dalam Angka. <http://Bps.Prosuksi> Jagung Sumatera barat. Di akses tanggal 19 desember 2015.
- Barnet, H.L. and B.B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. 3th Edition. Burgess Publishing Comp. Minnesota.
- Gingery. Roy. E, Nault. L.R, dan Yamashita. S. 1983. Relationship Between Maize Stripe Virus and Rice Stripe Virus. J. gen. Virol. (1983), 64, 1765-1770. Printed in Great Britain.
- Higashi, C. H. V.; Brewbaker, J. L.; Bressan, A. 2013. 'Influence of the corn resistance gene *Mv* on the fitness of *Peregrinus maidis* (Hemiptera: Delphacidae) and on the transmission of maize mosaic virus (Rhabdoviridae: Nucleorhabdovirus)'. Journal of Economic Entomology 106: 1878–1886.

- Higashi, C. H. V.; Bressan, A. 2011. 'Infection rates and comparative population dynamics of *Peregrinus maidis* (Homoptera: Delphacidae) on corn plants with and without symptoms of maize mosaic virus (Rhabdoviridae: Nucleorhabdovirus) infection'. *Environmental Entomology* (42): 949–956.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pest of in Indonesia*. Revised and translated by P.A. van der Laan, University of Amsterdam. PT Ichtar Baru, van Hoeve, Jakarta. 701 hal.
- Kartasapoetra, A. G. 1988. *Jagung (Zea Mays) dalam Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di daerah Tropik – Bina Aksara, Jakarta*.
- Lilies, C.S. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. (Ed.).
- Manti, I. dan Asmaniar. 1994. *Pengendalian Terpadu Hama Wereng Jagung*. PEI cab. Sumbar Dalam Seminar Sehari di Padang.
- Namba, R. dan Higa S.Y. 1971. *Host Plant Studies of the Corn Planthopper *Peregrinus maidis* (Ashmead), in Hawaii*. University of Hawaii Honolulu. Hawaii. Vol. XXI, No. I.
- Nelly, N. M. Syahrawati, H. Hamid. 2017. *Abundance of corn planthopper (*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (Homoptera: Delphacidae) and diversity of its potential natural enemies in West Sumatera, Indonesia*. *J. Biodiversitas*. Vol.18 No.2. 696-670. DOI:10.13057/biodiv/d180236
- Setyowati, N dan Utami. N.W. 2013. *Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Aksesori Jagung Pulut Lokal Maros*. *Jurnal Agrotropika* 18(1): 1-7, Januari-Juni 2013
- Singh, B. U.; Seetharama, N. 2008. 'Host plant interactions of the corn planthopper, *Peregrinus maidis* Ashm. (Homoptera: Delphacidae) in maize and sorghum agroecosystems.'. *Arthropod - Plant Interactions* 2: 163–196.
- Surtikanti . 2011. *Hama Dan Penyakit Penting Tanaman Jagung Dan Pengendaliannya* Balai Penelitian Serealia. Seminar Nasional Serealia.
- Syahrawati My, Novri Nelly, Hasmiady Hamid, 2018. *Abundance of corn planthopper (*Stenocranus pasificus*) (Homoptera: Delphacidae) in five new varieties*. *Journal Biodiversitas*. Vol. 19 No.3. Tahun 2018.
- Trizelia, Reffinaldon H. C Shinta dan Samer. 2010. *Keanekaragaman Cendawan Entomopatogen pada Rizosfir Pertanaman Cabai Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Di Sumatera Barat*. *J. BioETL*. ISBN 978-602-14989-0-3. Hal.166-176.
- Trizelia, N. Armon. H. Jailani. 2015. *Keanekaragaman Cendawan Entomopatogen pada Rizosfer Berbagai Tanaman Sayuran. Sumatra Barat*. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1(5):998-1004.
- Tsai, J. H. 199. "Development and oviposition of *Peregrinus maidis* (Homoptera: Delphacidae) on various host plants". *Florida Entomologist* 79: 19–26
- Tsai. James. H, dan Wilson Stephen.W.1986. *Biology of *Peregrinus maidis* with Descriptions of Immature Stages (Homoptera: Delphacidae)*. *Ann Entomol.Soc. Am.*79:395-401.

**Wang, J. J.; Tsai, J. H.; Broschat, T. K. (2006). 'Effect of nitrogen fertilizer of corn on the development, survivorship, fecundity and body weight of *Peregrinus maidis* (Hom. Delphacidae)'. *Journal of Applied Entomology* 130: 20–25.**

**Widiastuti Nur, dan Harisudin Mohd. 2013. Saluran dan margin pemasaran jagung di kabupaten Grobogan. *SEPA* : Vol. 9 No. 2 Februari 2013 : 231 - 240 ISSN : 1829-9946**