

## **APLIKASI *Aspergillus* sp. TERHADAP MORTALITAS *Plutella xylostella* L. (LEPIDOPTERA : PLUTELIDAE) DI LABORATORIUM**

### **Applications *Aspergillus* sp. Against Mortality *Plutella xylostella* L. (LEPIDOPTERA: Plutelidae) In The Laboratory**

*Sri Eka Yulianti*<sup>1)</sup>, *Alam Anshary*<sup>2)</sup>, *Abd Wahid*<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako  
<sup>2,3)</sup> Staf Pengajar pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako  
 Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0821 9416 2311  
 E-mail: [e28114087@gmail.com](mailto:e28114087@gmail.com), [Ansharyalam@gmail.com](mailto:Ansharyalam@gmail.com), [Abdwahid@yahoo.com](mailto:Abdwahid@yahoo.com)

#### **ABSTRACT**

Cabbage (*Brassica oleracea* L.) is a type of vegetable crop from the *Brassicaceae* family. Pest attacks can reduce agricultural production every year. One of the main pests that usually attack cabbage is *Plutella xylostella* L. The aim of this study was to determine the effectiveness of the entomopathogenic fungus *Aspergillus* sp. by knowing the mortality and symptoms of infection in *Plutella xylostella* L. larvae after application. This research was carried out in the laboratory of plant pests and diseases, Faculty of Agriculture, University of Tadulako, Palu from February to July 2020. The implementation of the study consisted of the propagation of the fungus *Aspergillus* Sp. *Plutella xylostella* L. larvae. Making dilution of the fungal suspension *Aspergillus* sp. Provision of a maintenance cover for the tested insects, the application of the fungus *Aspergillus* sp. To the test larvae. The observation variables in this study were the symptoms of infection in the tested insects caused by the fungus *Aspergillus* sp. Percentage of test insects that died. Based on the results of the research conducted, it is concluded that the application of the fungus *Aspergillus* sp. In causing mortality of the larvae of *P. xylostella* L. test insects, namely conidia density 9,365x10<sup>6</sup> / ml of 36.25%, and conidia density of 8.245 x10<sup>6</sup> / ml. 31.3% Symptoms and morphology of larvae infected with *Aspergillus* sp. namely the death of larvae which is marked by blackening but not drying out. This is because the liquid in the larva's body is not used but the compounds produced by this type of fungus will damage the cell wall components so that the larva's body will look black and over time it will rot.

**Keywords :** *Plutella xylostella* L., *Aspergillus* sp. Mortality.

#### **ABSTRAK**

Kubis (*Brassica oleracea* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur sayuran dari famili *Brassicaceae*. Serangan hama dapat menurunkan hasil produksi pertanian setiap tahun. Salah satu hama utama yang biasanya menyerang tanaman kubis adalah hama *Plutella xylostella* L. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui untuk mengetahui efektivitas cendawan entomopatogen *Aspergillus* sp. dengan mengetahui mortalitas serta gejala infeksi pada larva *Plutella xylostella* L. setelah pengaplikasian. Penelitian ini di laksanakan di laboratorium hama dan penyakit tumbuhan fakultas pertanian Universitas Tadulako Palu pada Bulan Februari hingga bulan Juli 2020. Pelaksanaan Penelitian Terdiri dari Perbanyakkan cendawan *Aspergillus* Sp. Penyediaan Serangga Uji Larva *Plutella xylostella* L. Pembuatan pengenceran suspensi cendawan *Aspergillus* sp. Penyediaan sungkup pemeliharaan serangga uji, Aplikasi cendawan *Aspergillus* sp. terhadap Larva uji, Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu Gejala infeksi pada serangga uji yang ditimbulkan cendawan *Aspergillus* sp. Persentase serangga uji yang mati. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa Aplikasi cendawan *Aspergillus*

*sp.* dalam menyebabkan mortalitas serangga uji larva *P. xylostella* L. yaitu kerapatan konidia  $9,365 \times 10^6$  /ml sebesar 36,25%, serta kerapatan konidia  $8,245 \times 10^6$  /ml. sebesar 31,3% Gejala dan morfologi larva yang terinfeksi *Aspergillus sp.* yaitu matinya larva yang ditandai dengan menghitam akan tetapi tidak mengering. Hal ini karena cairan dalam tubuh larva tidak digunakan melainkan senyawa yang dihasilkan oleh jenis cendawan ini akan Merusak komponen dinding sel sehingga tubuh larva akan terlihat menghitam dan lama kelamaan akan membusuk.

**Kata Kunci :** *Plutella xylostella* L., *Aspergillus sp.* Mortalitas.

## PENDAHULUAN

Tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L.) merupakan salah satu produk pertanian yang sangat banyak dibutuhkan bagi sebagian besar masyarakat. Tanaman kubis sampai saat ini masih menjadi salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan petani di Indonesia (Susniahti *et al.*, 2017).

Daerah yang menjadi sentral penanaman sayuran kubis di Sulawesi Tengah diantaranya yaitu di daerah Kabupaten Banggai yang memiliki luas panen 4 ha dengan jumlah produksi 1 ton, Kabupaten Poso memiliki luas panen 236 ha dengan jumlah produksi 2.668,80 ton, Kab. Donggala memiliki luas panen 14 ha dengan jumlah produksi 265,6 ton, dan Kabupaten Sigi memiliki luas panen 16 ha dengan jumlah produksi 81,6 ton (BPS, 2016).

Hama ulat daun kubis *Plutella xylostella* L. merupakan salah satu jenis hama utama di pertanaman kubis. Apabila tidak ada tindakan pengendalian, kerusakan kubis oleh hama tersebut dapat meningkat dan hasil panen dapat menurun baik jumlah maupun kualitasnya. *P. xylostella* menyerang tanaman kubis terutama pada stadia larva yang memakan daun kubis (Ginting *et al.*, 2017).

Penggunaan insektisida kimiawi yang tidak tepat akan membawa dampak yang buruk, lebih merugikan dibanding manfaat yang dihasilkan, antara lain dapat menyebabkan timbulnya resistensi hama, munculnya hama sekunder, pencemaran lingkungan dan ditolakinya produk karena masalah residu yang melebihi ambang batas toleransi (Siswanto dan Karmawati, 2012).

*Aspergillus sp.* fungsinya sebagai cendawan berguna (entomopatogen) telah

banyak diuji dalam mengendalikan serangga hama. Cendawan ini dilaporkan memiliki patogenesitas paling tinggi dan menyebabkan penyakit pada hama PBK, dan sangat virulen terhadap inang sasaran. Mortalitas serangga uji akibat infeksi cendawan *Aspergillus sp.* sangat tinggi mencapai 100% (Hamdani *et al.*, 2011). *Aspergillus sp.* dilaporkan mampu menghasilkan enzim ekstraseluler seperti kitnase (Purkan *et al.*, 2016), protease dan lipase (Suciatmih *et al.*, 2015).

Menurut Agus *et al.* (2013) bahwa aplikasi langsung suspensi spora cendawan entomopatogen dari genus *Aspergillus sp.* serta beberapa cendawan lain seperti *Penicillium sp.*, dan *Fusarium sp.* dapat menyebabkan mortalitas pupa dan imago PBK. Cendawan ini juga menjadi cendawan oportunistik atau saprofit pada larva ngengat *diamondback* atau *P. xylostella*. (Soewarno *et al.* 2013).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan di laboratorium hama dan penyakit tumbuhan fakultas pertanian pada Bulan september hingga bulan Desember 2020 Universitas Tadulako Palu.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Dengan menggunakan 4 taraf perlakuan kerapatan konidia pada berbagai tingkat pengenceran, dengan menggunakan 5 kali ulangan setiap perlakuan. Sehingga didapatkan sebanyak 20 unit percobaan.

P0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 = pengenceran  $10^{-5}$

P2 = pengenceran  $10^{-6}$

P3 = pengenceran  $10^{-7}$

P4 = pengenceran  $10^{-8}$

Perbanyak Serangga dilakukan dengan pengambilan Larva *P. xylostella* L. sebanyak mungkin dilapangan yaitu bertempat di kebun kopi, Kabupaten donggala.

Pembuatan media PDA menggunakan kentang sebanyak 200 gram yang telah di cuci bersih.kentang yang telah di cuci bersih kemudian di potong dadu dengan ukuran kurng lebih 1 cm.setelah di potong kentang di rebus menggunakan aquades steril selama kurng lebih 20 menit.

Isolat Cendawan diperoleh dari laboratorium Proteksi Tanaman. Cendawan *Aspergillus* sp. tersebut di ditumbuhkan pada media PDA. Setelah itu dilakukan pemurnian kembali, cendawan dibiakkan dalam jumlah yang memadai untuk ditumbuhkan kedalam media PDA pada cawan petri.

Biakan Cendawan *Asperigilus* sp. yang telah tumbuh pada permukaan Media PDA dalam cawan. Kemudian di dikeluarkan dari inkubator. Cendawan yang tumbuh di bagian atas permukaan media PDA diambil dengan memasukkan air aquades sebanyak 10 ml untuk diambil Spora.

Perhitungan kerapatan konidia dengan menggunakan alat *Haemocytometer*. Pertama-tama siapkan *Haemocytometer* dan diletakkan pada meja benda mikroskop dan ditutup dengan gelas penutup *Haemocytometer*. Kemudian diamati dengan perbesaran 100x, untuk mendapatkan bidang hitung pada *Haemocytometer*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Mortalitas Larva *Plutella xylostella* L. (%) pada 5 HSA Cendawan *Aspergillus* sp.

Perlakuan	Jumlah larva uji	Mortalitas larva(%) hari ke-				
		1	2	3	4	5
KONTROL P0	20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$10^{-5}$ (P1)	20	5,00	13,75	17,50	26,25	36,25
$10^{-6}$ (P2)	20	6,25	12,50	11,35	13,8	33,8
$10^{-7}$ (P3)	20	6,25	5,00	10,00	15,00	21,25
$10^{-8}$ (P4)	20	5,00	11,25	13,75	16,25	21,25

Berdasarkan persentase mortalitas pada (Tabel 3) bahwa pada perlakuan yang efektif dalam mematikan serangga uji yaitu terdapat pada perlakuan (P1) sebesar 36,25% dengan kerapatan konidia  $9,365 \times 10^6$  /ml dan perlakuan (P2) dengan tingkat mortalitas sebesar 33,8% dengan kerapatan konidia  $8,245 \times 10^6$  /ml.

Tabel 4. Rata-Rata Mortalitas Larva *Plutella xylostella* L. pada Berbagai Perlakuan Kerapatan konidia *Aspergillus* sp. sejak Pengamatan 1 HSA s/d 5 HSA (Hari satelah aplikasi)

Perlakuan	Waktu Pengamatan				
	1HSA	2HSA	3HSA	4HSA	5HSA
(P0)	0,00 (0,71)	0,00 (0,71)	0,00 (0,71)	0,00 (0,71)a	0,00 (0,71)a
$10^{-5}$ (P1)	5,00 (1,97)	13,75 (3,74)b	17,50 (3,80)	26,25 (5,10)c	36,25 (5,98)b
$10^{-6}$ (P2)	6,25 (2,57)	12,50 (3,59)b	11,3 (2,60)	13,8 (2,98)bc	33,8 (5,84)b
$10^{-7}$ (P3)	6,25 (2,57)	5,00 (1,97)ab	10,00 (2,74)	1500 (3,56)ab	21,25 (4,19)b
$10^{-8}$ (P4)	5,00 (1,97)	3,32 (3,36)b	13,75 (2,88)	16,25 (3,70)ab	21,25 (4,19)b
BNT 5%	8,69 (8,69)	9,14 (1,76)	22,30 (3,98)	24,63 (3,92)	25,07 (3,48)

Hasil analisis sidik ragam pada uji BNJ 5% pada tabel 3 menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva uji *Plutella xylostella* L. dimana pada hari pertama tingkat mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P2. dan tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya kecuali kontrol (P0).Sedangkan pengamatan mortalitas larva pada 2 HSA sampai dengan 5 HSA mortalitas larva *Plutella xylostella* L. berpengaruh sangat nyata pada setiap perlakuan.dimana mortalitas tertinggi pada hari ke dua terdapat pada perlakuan P4 dan juga tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan kecuali kontrol (P0).pengamatan mortalitas pada 3 HSA dan 4 HSA tingkat mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dan juga tidak berbeda nyata pula pada perlakuan P2.pengmatan mortalitas pada 5 HSA nilai mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dan perlakuan P2 dan

berbeda nyata pada perlakuan P3. sedangkan Perlakuan P3 tidak berbeda nyata pada kontrol (P0) dan perlakuan P4.

Hasil penelitian Herlinda *et al.*, (2008) menunjukkan gejala awal serangga terinfeksi cendawan entomopatogen terlihat dari kurangnya kemampuan makan dan mobilitasnya. Apabila hifa sudah berkembang di dalam tubuh serangga, maka miselia akan muncul keluar ke permukaan tubuh serangga

Gejala infeksi cendawan *Aspergillus* sp. terhadap serangga uji yaitu pada larva *P. xylostella* L. instar 3 diamati pada saat 5 HSA (hari setelah pengaplikasian) yang disajikan pada (Gambar 1a dan 2b).



Berdasarkan pengamatan morfologi infeksi *Plutella xylostella* L instar 3 yang telah terinfeksi cendawan *Aspergillus* sp. dapat dilihat perubahan yang sangat signifikan sebelum pengaplikasian dan setelah pengaplikasian yaitu sebelum pengaplikasian warna larva berwarna kehijauan dengan bulu-bulu halus yang terdapat pada tubuh larva sedangkan setelah pengaplikasian cendawan *Aspergillus* tubuh larva mulai mengering dan kehilangan cairan di bagian tubuh terdapat benang hifa halus yang menyelimuti tubuh larva dimana lama kelamaan tubuh larva akan membusuk seperti yang telah tertera pada gambar 1a dan 1b.

Adapun mekanisme infeksi yaitu dimulai dari penyebaran konidia di udara yang selanjutnya akan menempel dan kontak dengan serangga melalui saluran pernapasan dan kadang akan menghasilkan senyawa aflatoksin yang bersifat racun dan karsinogenik dan dalam beberapa waktu akan menyebabkan kematian.

Mekanisme kematian larva umumnya sama, jamur masuk ke tubuh serangga

melalui kutikula dimana konidia jamur menempel dan melakukan penetrasi, selanjutnya terjadi perubahan fisiologi larva. Hal ini disebabkan oleh racun yang dihasilkan oleh cendawan dapat merusak jaringan dan menyerap cairan tubuh pada larva, sehingga tubuh larva menjadi mengering (Masyitah *et al.*, 2017).

Infeksi spora cendawan *Aspergillus* sp. pada serangga dapat terjadi melalui penetrasi permukaan kulit tubuh dan saluran pencernaan melalui daun tanaman yang dikonsumsi. Diduga infeksi pada permukaan kulit tubuh terjadi melalui lubang spirakel maupun bagian-bagian yang lebih lunak diantara ruas-ruas tubuh

serangga. Sedangkan infeksi melalui saluran pencernaan terjadi karena spora cendawan *Aspergillus* sp. tertelan sewaktu serangga memakan daun tanaman yang terkena aplikasi kemudian spora terbawa ke dalam perut dan menembus dinding usus dan akhirnya mati akibat pertumbuhan jamur di tubuh serangga (Utomo dan Pardede, 1990).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Aplikasi cendawan *Aspergillus* sp. dalam menyebabkan mortalitas serangga uji larva *P. xylostella* L. yaitu kerapatan konidia  $9,365 \times 10^6$  /ml sebesar 36,25%, serta kerapatan konidia  $8,245 \times 10^6$  /ml. sebesar 33,8%

Gejala dan morfologi larva yang terinfeksi *Aspergillus* sp. yaitu matinya larva yang ditandai dengan menghitam akan tetapi tidak mengering. Hal ini karena cairan dalam tubuh larva tidak digunakan melainkan senyawa yang dihasilkan oleh jenis cendawan ini akan merusak komponen dinding sel sehingga tubuh larva akan terlihat menghitam dan lama kelamaan akan membusuk.

## Saran

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan tentang pengujian cendawan *Aspergillus* sp. pada skala lapang untuk mengetahui efektifitas dari cendawan *Aspergillus* sp. tersebut terhadap tingkat serangan hama *P. xylostella* L. Dilapangan khususnya pada tanaman kubis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, N.; A. P. Saranga, A. Rosmana dan M. Tambingsila 2013. Potensi Cendawan Rhizosfer sebagai Agens Pengendali Hayati Hama dan Penyakit Tanaman Kakao. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar, Sulawesi Selatan, 90245.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. Luas Panen, Produksi, dan Hasil per hektar Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Sayuran di Provinsi Sulawesi Tengah. Badan Pusat Statistik. Sulawesi Tengah
- Ginting M. S., Jantje P., Betsy A.N.P., 2017. Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati Terhadap Hama *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera; Plutellidae) Pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) Di Kabupaten Minahasa Jurnal. Agri-SosioEkonomi Unsrat. 13(3) : 295 – 302.
- Hamdani; Yaherwandi; dan Trizelia. 2011. Potensi Cendawan Entomopatogen Indigenus Sebagai Pengendali Hayati Hama Penggerek Buah Kakao, *Conopomorpha Cramerella* Snell (Lepidoptera: Gracillariidae).
- Herlinda, S., Hartono. Irsan, C. 2008, *Efikasi Bioinsektisida Formulasi Cair Berbahan Aktif Beauveria Bassiana (Bals.) Vuill. Dan Metarhizium Sp. Pada Wereng Punggung Putih (Sogatella Furcifera Horv. Seminar Nasional dan Kongres PATPI Palembang 14-16 Oktober 2008.*
- Masyitah I., Sitepu F.S, Safni I., 2017. Potensi Jamur Entomopatogen untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Tembakau *In Vivo*. Jurnal Agroekoteknologi. 5(3): 484-493
- Siswanto dan Karmawati, E., 2012. Pengendalian Hama Utama Kakao (*Conopomorpha Cramerella* dan *Helopeltis* Spp.) dengan Pestisida Nabati dan Agens Hayati. Perspektif Vol. 11 No. 2 /Des 2012. Hlm 103 - 99 ISSN: 1412-8004
- Soewarno, W.; B. A. N. Pinaria; C. L. Salaki; dan O. R. Pinontoan. 2013. Jamur Yang Berasosiasi Dengan *Plutella Xylostella* L. Pada Sentra Tanaman Kubis Di Kota Tomohon Dan Kecamatan Modoinding. Plants Pests and Disease Agriculture Faculty Sam Ratulangi University Manado.
- Susniahti N., Tarkus S., Sudarjat, Danar D., dan Andhita N., 2017. Reproduksi, Fekunditas dan Lama Hidup Tiap Fase Perkembangan *Plutella xylostella* pada Beberapa Jenis Tumbuhan Cruciferae. Jurnal Agrikultura. 28(1): 27-31
- Suciatmih, T. Kartika, dan S. Yusuf. 2015. Jamur entomopatogen dan aktivitas enzim ekstraselulernya. *Berita Biologi*. 14(2): 131-142.
- Utomo, C dan D. Pardede, 1990. *Eektifitas Jamur Beauveria bassiana terhadap Penggerek Btang Kakao Zeusera coffeae*. Nietn. Buletin Perkebunan

Purkan, P., A. Baktir dan A.R. Sayyidah.  
2016. Produksi enzim kitinase dari  
*Aspergillus niger* menggunakan  
limbah cangkang rajungan sebagai

induser. *Journal Kimia Riset*. 1(1):  
34-41