

## **APLIKASI CENDAWAN *Aspergillus flavus* UNTUK PENGENDALIAN HAMA KUTU PUTIH ( *Pseudococcus* sp ) PADA TANAMAN TERUNG ( *Solanum molegenna* L.)**

### **Application *Aspergillus flavus* for the control of *Pseudococcus* sp. pest of *Solanum molegenna* L.**

**Jumiati<sup>1)</sup>, Alam Anshary<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu  
E-mail : jumi01691@gmail.com

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu  
Email: anshary2002@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

One of the problems in the cultivation of eggplant plants is the presence of plant disturbing organism which include pests and pathogens that cause plant diseases. The main pest in eggplant is white flea from the family *Pseudococcus* sp. This study aims to determine the mortality rate of white flea pests using entomopathogenic fungi *Aspergillus flavus* with different conidial densities and symptoms of infection caused by the fungi. The research was conducted on Februari Mei 2019 at a Screening House Majoring in Pests and Plant Diseases, and the manufacture of PDA media was carried out in the plant disease Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Tadulako. The study was designed in a completely randomized design with 5 treatments and 3 replications. Treatment consisted of : A0 = control (aquades), A1= dilution of *Aspergillus flavus* conidia  $10^{-3}$ /ml, A2= dilution of *Aspergillus flavus* conidia  $10^{-5}$ /ml, A3= dilution of *Aspergillus flavus* conidia  $10^{-7}$ /ml, A4= dilution of *Aspergillus flavus* conidia  $10^{-9}$ /ml. Each treatment was repeated three times to produce 15 experimental units. The results showed that the highest mortality rate of white lice after 7 HSA was found in dilution of  $10^{-5}$  with conidia density of  $6,1336 \times 10^6$ /ml with 33,33 % mortality.

**Keywords** : *Aspergillus flavus*, , eggplant plants, white flea mortality

#### **ABSTRAK**

Salah satu permasalahan dalam pembudidayaanya tanaman terung yaitu dengan adanya serangan OPT ( Organisme Pengganggu Tanaman ) yang meliputi hama dan patogen penyebab penyakit tanaman. Hama utama pada tanaman terung yaitu kutu putih dari family *Pseudococcus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat mortalitas hama kutu putih dengan menggunakan cendawan entomopatogen *A. flavus* dengan konsentrasi kerapatan konidia yang berbeda serta gejala infeksi yang disebabkan oleh cendawan tersebut. Penelitian dilaksanakan pada 20 Februari – 24 Mei 2019 bertempat di Rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, dan pembuatan Media PDA dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Penelitian di desain dengan Rancangan Acak Lengkap ( RAL ) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari : A0 = Kontrol ( aquades ) A1 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-3}$ /ml, A2 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-5}$ /ml, A3 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-7}$ /ml, A4 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-9}$ /ml. Setiap perlakuan di ulang sebanyak tiga kali sehingga di peroleh 15 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat mortalitas kutu putih yang tertinggi setelah 7 HSA terdapat pada pengenceran  $10^{-5}$  dengan kerapatan konidia  $6,1336 \times 10^6$ /ml dengan persentase kematian 33,33%.

**Kata kunci** : *Aspergillus flavus*, Mortalitas kutu putih, Tanaman terung.

## PENDAHULUAN

Tanaman terung (*Solanum melongena* L.) merupakan tanaman sayur yang termasuk dalam famili *Solanaceae*. Jenis tanaman ini cukup banyak dibudidayakan di Indonesia dan menyebar hampir ke segala penjuru Nusantara. Berdasarkan data FAO tahun 2011, Indonesia merupakan negara ke enam penghasil terung di dunia setelah Tiongkok, India, Iran, Mesir dan Turki. Hingga saat ini bisnis terung masih memberikan peluang pasar yang cukup baik.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sulawesi Tengah (2014), jumlah rumah tangga yang menanam tanaman terung sebanyak 5.727 dengan luas tanam 4.383.382 m<sup>2</sup> dan rata-rata luas tanam yang dikelola per rumah tangga 765 m<sup>2</sup>. Pada tahun 2011 hasil panen perhektar 14 kw/ha dan pada tahun 2013 hasil panen perhektar 36 kw/ha. Hal ini menunjukkan ada peningkatan kebutuhan buah terung.

Purnamaningsih dkk (2010) menyatakan bahwa keuntungan dari buah partenokarpi yaitu terbentuknya buah tanpa biji karena tidak terjadi penyerbukan diantaranya: 1) produksi buah lebih stabil, 2) produktivitas lebih meningkat, dan 3) kualitas buah lebih baik. Peningkatan produksi tanaman terung dapat dilakukan secara ekstensifikasi dan intensifikasi, namun dalam usaha peningkatan produktivitas dan efisiensi penggunaan tanah, cara intensifikasi merupakan pilihan yang tepat untuk diterapkan. Salah satu usaha tersebut adalah dengan penggunaan pupuk dan zat pengatur tumbuh.

Salah satu permasalahan dalam pembudidayaan tanaman terung yaitu dengan adanya serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang meliputi hama dan patogen penyebab penyakit tanaman. Hama utama tanaman terung yaitu kutu putih dari family *Pseudococcidae* (Williams, 2004).

Kutu putih merupakan hama penting pada tanaman terung, berasal dari Amerika Selatan, dan dapat hidup pada bagian bawah daun, batang, serta pucuk batang. Hama

tersebut dapat merusak tanaman dengan cara mengisap cairan daun dan pucuk. Hama ini pertama masuk di kawasan Asia Tenggara yaitu Tailand pada tahun 2009, yang menyebabkan serangan berat. Pada tahun 2009 hama ini diperkirakan telah menyebar ke Laos dan Kamboja. Kutu putih di Indonesia pertama kali ditemukan pada akhir tahun 2010 (Muniappan et al., 2011; Rauf, 2011). Gejala yang disebabkan oleh kutu putih, biasanya pucuk tanaman terung mulai berkerut, kemudian dengan meningkatnya populasi kutu, maka gejala serangan dengan cepat menjadi *bunchy top* yaitu pucuk berkerut dan mengumpul. Bila kutu mencapai populasi yang tinggi (200–1000 individu per pucuk), maka pucuk tanaman akan kehilangan daun.

Upaya pengendalian masih menggunakan insektisida kimia dan diketahui bahwa penggunaan insektisida kimia banyak menimbulkan dampak negatif terhadap OPT sasaran dan lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan dalam pengendalian hama tersebut selain menggunakan insektisida kimia juga menggunakan agens hayati yang ramah lingkungan diantaranya menggunakan cendawan entomopatogen *Aspergillus flavus*. Cendawan *A. flavus* memiliki panjang tangkai 400 µm – 1 mm, berdinding kasar, vesikula bulat berdiameter 20 – 45 µm (Johann, 2011).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat mortalitas hama kutu putih (*Pseudococcus* sp.) dengan menggunakan cendawan entomopatogen *Aspergillus flavus* dengan konsentrasi kerapatan konidia yang berbedaserta gejala infeksi yang disebabkan oleh cendawan tersebut.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2019 di Rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, dan pembuatan Media PDA dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Peralatan dan bahan yang digunakan yaitu: Haemocytometer, mikroskop, suntik, lampu bunsel, pinset, tusuk gigi, cawan petri, cutter atau pisau, dan bahan yang digunakan yaitu : kutu putih (*Pseudococcus* sp.) cendawan *A. flavus*, dan aquades.

Penelitian di desain dengan Rancangan Acak Lengkap ( RAL ) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari :

- A0 = Kontrol ( aquades )
- A1 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-3}$  /ml
- A2 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-5}$  /ml
- A3 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-7}$  /ml
- A4 = Pengenceran konidia *Aspergillus flavus*  $10^{-9}$  /ml

### Pelaksanaan Penelitian

**Penanaman Terung.** Penelitian ini diawali dengan penanaman bibit terung dari jenis *Solanum melongena* L pada poliback yang berukuran 30x40 cm yang telah disediakan sebagai objek untuk penelitian.

**Umur tanaman.** tanaman yang berumur 2 bulan sudah di infestasikan kutu putih sebelum di aplikasikan cendawan *Aspergillus flavus*.

**Infestasi Kutu.** setelah tanaman terung tumbuh dan berkembang dengan baik, pada umur 2 bulan kemudian di inokulasikan 10 ekor nimfa instar 2 dari kutu putih. Kemudian, di biarkan selama dua minggu agar kutu putih dapat beradaptasi dengan lingkungannya.

**Perbanyakan cendawan *Aspergillus flavus*.** dilakukan dengan menggunakan media PDA yang dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

**Pengenceran konidia cendawan *Aspergillus flavus*.** Pengenceran konidia cendawan *Aspergillus flavus* dari media PDA yang sudah ditumbuhkan kurang lebih 1 sampai 2 minggu. Konidia biakan cendawan *Aspergillus flavus* yang berada

dicawan dipanen dengan cara menambahkan 10 ml aquades, kemudian diputar searah jarum jam hingga konidia terlepas dari media PDA. Konidia yang sudah terlepas kemudian diambil sebanyak 1 ml dengan menggunakan mikropipet ependorf selanjutnya dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquades, sampai batas 10 ml, kemudian dikocok sampai homogen selama kurang lebih 60 detik dengan menggunakan alat vortex dan diberi label pengenceran  $10^{-1}$ . Setelah dikocok, diambil 1 ml dari tabung pertama ketabung kedua, hingga konsentrasi larutan menjadi  $10^{-2}$  dan begitu seterusnya sampai pada pengenceran konidia  $10^{-9}$ .

**Pengaplikasian *Aspergillus flavus*.** sebelum aplikasi, terlebih dahulu dilakukan pengamatan terhadap jumlah populasi kutu pada setiap sampel, setelah itu dilakukan penyemprotan menggunakan henspray sebanyak 3 ml larutan setiap perlakuan, dan akan di amati pada hari ke dua setelah pengaplikasian.

### Variabel Penelitian

**Identifikasi cendawan *A. flavus*.** *A. flavus* memiliki ciri – ciri yaitu koloni berwarna hijau muda dengan bentuk koloni granular dan kompak. Hal ini sesuai dengan Elmer *et.al* (1978 ) yang mengatakan, pada isolat murni dalam media PDA *A. flavus* memiliki koloni berwarna hijau kekuningan atau kecoklatan, koloni *A. flavus*.

### Mortalitas kutu putih

$$M = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

M = Mortalitas

a = Jumlah serangga yang mati (ekor)

b = Jumlah serangga yang diamati (ekor)

**Kerapatan jumlah spora.** Kerapatan spora di hitung dengan menggunakan rumus Gabriel dan Riyanto (1989) sebagai berikut:

$$C = \frac{t}{(nx 0,25)} \times 10^6$$

Keterangan :

C = Kerapatan spora per ml larutan

T = Jumlah total spora dalam kotak sampel yang di amati

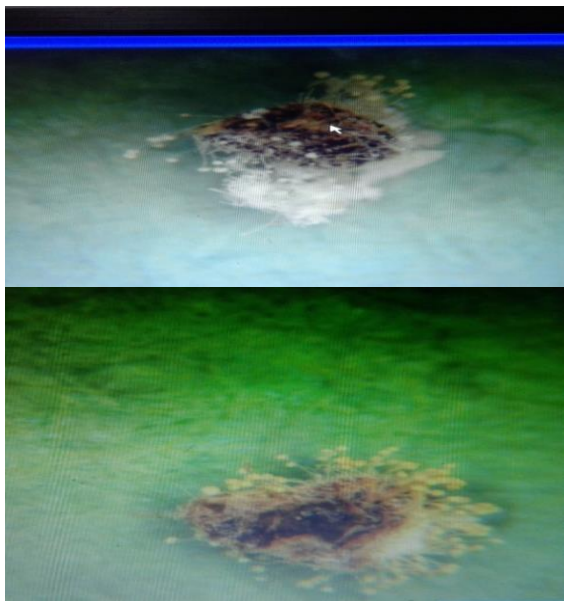
N = Jumlah kotak sampel ( 5 kotak besar x 16 kotak kecil )  
0,25 = Faktor koreksi penggunaan kotak sampel skala kecil pada hemasitometer.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan analisis varian ( ANOVA ) sesuai desain yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap ( RAL ). Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh maka di lanjutkan dengan uji BNJ ( Beda Nyata Jujur ) taraf 0,05%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Gejala Infeksi Cendawan.** Gejala infeksi yang disebabkan oleh cendawan *A. flavus* terhadap imago kutu putih tampak perbedaan selama waktu pengamatan terutama pada gambar tersebut sudah menunjukkan kutu putih yang terinfeksi cendawan *Aspergillus flavus* pada pengamatan 3 HSA khususnya pada perlakuan A5. Gejala infeksi *Aspergillus flavus* pada imago kutu putih (*Pseudococcus* sp) setelah di beri perlakuan.



Gambar 1. ( A ) Infeksi cendawan *Aspergillus flavus* pada pengamatan 3 HSA dan ( B ) 5 HSA

Pada perlakuan cendawan *Aspergillus flavus* sudah menunjukkan gejala yang signifikan pada 3 HSA khususnya pada perlakuan A3. Gejala yang di timbulkan yaitu dengan warna tubuh menjadi keputihan, kemudian tidak berbau dan tubuh imago mengeras hingga berwarna kuning kehitaman setelah ditumbuhi oleh miselium cendawan *Aspergillus flavus*. Pada umumnya, patogen menginfeksi tubuh serangga inang melalui membran intersegmental, menyebar keseluruhan lapisan dinding tubuh dengan bantuan enzim proteinase, lipase dan kitinase ( Ferron, 1985 ). Serangga yang mati tidak selalu disertai gejala pertumbuhan spora. Serangga yang terinfeksi oleh cendawan entomopatogen mula – mula akan berwarna pucat kekuningan, gerakan menjadi lamban dan aktif makan menurun. Serangan dimulai dari bagian tubuh yang lunak, konidia masuk kedalam tubuh dan menyebar keseluruhan rongga tubuh (hemosil) dan menembus integument. Gejala khas dari cendawan adalah imago yang terserang akan mati mengeras, kaku akan tetapi tidak berbau ( Situmorang, 1990 ).

**Mortalitas imago kutu putih *Pseudococcus* spp.** Berdasarkan hasil penelitian pada pengamatan dan perhitungan ( tabel 4.2 ) mortalitas imago *Pseudococcus* sp menunjukkan bahwa perlakuan (A0) mortalitas imago 0% yang dimana tidak terjadi kematian pada imago uji. Pengamatan pada mortalitas imago pada perlakuan (A1) pada 7 hari setelah aplikasi (HSA) cendawan *Aspergillus flavus* mencapai 25,65% dengan rata – rata kematian 7,33 ekor/hari. Mortalitas serangga uji pada perlakuan (A2) pada 7 HSA mencapai 33,33% dengan rata – rata kematian imago sebanyak 6,00 ekor/hari. Mortalitas serangga uji pada perlakuan (A3) pada 7 HSA mencapai 30,32% dengan rata – rata kematian imago sebanyak 8,33 ekor/hari, dan mortalitas serangga uji pada perlakuan (A4) pada 7 HSA mencapai 20% dengan rata – rata kematian imago sebanyak 4,00 ekor/ hari.

Berdasarkan persentase mortalitas pada (tabel 1) bahwa pada perlakuan yang efektif dalam mematikan serangga uji kurang lebih 30% yaitu terdapat pada perlakuan (A2) dengan kerapatan konidia  $6,1336 \times 10^6/\text{ml}$  dengan persentase mortalitas 33,33%. Mortalitas imago ujidapat di pengaruhi oleh beberapa factor diantaranya yaitu kosentrasi pengenceran yang berpengaruh terhadap jumlah dan kerapatan konidia yang dihasilkan.

Harjaka dkk. ( 2012 ) menyatakan bahwa toksin diproduksi oleh jamur entomopatogen selama proses infeksi dan mempunyai efek antifedant, bersifat toksin terhadap serangga melalui mekanisme penyerapan pada kutula serangga inang dari cendawan tersebut.

Ferron ( 1985 ) menyatakan bahwa tahap pertama adalah inokulasi yaitu kontak pertama propagul ke tubuh serangga. Tahap kedua adalah proses penempelan dan perkecambahan propagul ke instagumen serangga. Tahap ketiga yaitu penetrasi dan invasi jamur berbentuk tabung kecambah. Sedangkan pada tahap keempat destruksi, pembentukan blastospora yang berbeda di dalam hemolimf. Semakin banyak konidia yang menempel pada tubuh serangga maka semakin cepat serangga akan terinfeksi dan mati.

Neves dkk (2004) menyatakan bahwa waktu kematian serangga dipengaruhi

oleh dosis aplikasi dan virulensi dari masing-masing isolat. Tingkat patogenisitas cendawan patogen untuk dapat menyebabkan penyakit ditentukan oleh berbagai faktor, termasuk oleh sifat fisiologi dari inang seperti mekanisme pertahanan dari inang dan sifat fisiologi dari cendawan seperti faktor viabilitas, laju pertumbuhan, kemampuan bersporulasi dan metabolisme sekunder yang dihasilkan yaitu berupa kemampuan menghasilkan enzim dan toxin serta pengaruh lingkungan (Butt dkk. 2001). Hal lainnya tentang patogenisitas spesies cendawan diduga terkait dengan kemampuan menghasilkan enzim dan mycotoxins selama berjalannya proses infeksi pada serangga seperti pada saat kontak dengan kutikula dan di dalam hemosoel (Tanada dan Kaya 1993). Hal ini terlihat pada perilaku serangga yang terinfeksi.

Hasil penelitian mortalitas imago kutu putih setelah diaplikasikan dengan cendawan *A. flavus* menunjukkan perbedaan pada tingkat mortalitas selama 7 HSA. Mortalitas imago kutu putih pada kerapatan spora *A. flavus*  $10^{-3}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-7}$ , dan  $10^{-9}$  konidia/ml dan kontrol. Menunjukkan bahwa nilai rata – rata 7,33 %, 6,00 %, 8,33 %, 4,00 %, dan pada A0 (tanpa perlakuan / kontrol ) tidak di temukan mortalitas imago kutu putih *Speudococcus* spp (0 %).

Tabel 1. Rata – rata mortalitas ( % ) kutu putih *Pseudococcus* sp dalam berbagai konidia pengenceran cendawan *A. Flavus* yang diamati dari 1 HSA sampai 7 HAS.

Perlakuan	Jumlah imago uji	Mortalitas serang gauji (%) harike						
		1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	10	0	0	0	0	0	0	0
A1 ( $10^{-3}$ )	10	0,67	3,34	7	9,66	14,99	18,32	25,65
A2 ( $10^{-5}$ )	10	1,00	4	9	15	20	27,33	33
A3 ( $10^{-7}$ )	10	0,67	2,34	7	13	19,66	21,99	30,32
A4 ( $10^{-9}$ )	10	1,00	2,67	3,67	7,67	13,67	16	20

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada pengamatan 1 dan 2 HSA memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap mortalitas *Pseudococcus* sp. karna pada pengamatan hari pertama dan kedua belum menunjukkan gejala yang terinfeksi oleh jamur *A. flavus*. Gejala tersebut terlihat pada 3 HSA. Sedangkan pada pengamatan 3 HSA, dan 4 HSA, masing – masing perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap mortalitas *Pseudococcus* sp. Sedangkan pada pengamatan 5 HSA, 6 HSA, dan 7 HSA, masing – masing perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap mortalitas *Pseudococcus* sp. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan A3 menunjukkan lebih efektif karna sudah dapat menginfeksi imago kutu putih. Sedangkan perlakuan lainnya belum berhasil hingga pengamatan 3 hari setelah aplikasi ( HSA ). Kemampuan toksin atau lebih di kenal dengan zat destruksin maupun alfatoksin yang dimiliki cendawan sudah bekerja secara aktif dan masuk dalam tubuh imago kutu putih.

**Kerapatan cendawan *Aspergillus flavus* pada media cair.** Pengamatan dan perhitungan kerapatan konidia *Aspergillus*

*flavus* (Tabel 2 ) diperoleh hasil bahwa pada perlakuan (A<sub>1</sub>) memiliki kerapatan konidia yaitu  $8,5336 \times 10^6$ /ml, perlakuan (A<sub>2</sub>) memiliki kerapatan konidia yaitu  $6,1336 \times 10^6$ /ml, pada perlakuan (A<sub>3</sub>) memiliki kerapatan konidia yaitu  $3,8936 \times 10^6$ /ml, sedangkan pada perlakuan (A<sub>4</sub>) memiliki kerapatan konidia yaitu  $3,2536 \times 10^6$ /ml.

Tanada dan Kaya (1993) menyatakan cendawan entomopatogen *Aspergillus* terdiri dari banyak spesies seperti *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. tamari*, *A. ochraceus*, *A. fumigatus*, *A. repens* dan *A. versicolor*, cendawan ini umumnya sebagai saprofit akan tetapi dapat menginfeksi serangga pada rentangan jenis yang luas.

*Aspergillus flavus* merupakan jamur patogen yang sering ditemukan sebagai kontaminan pada komoditi kacang – kacang dan sereal. Makanan olahan berbahan baku kacang – kacang, daging, jagung, ikan, gandum, biji – bijian, buah, dan sereal juga sangat rentan terhadap kontaminasi jamur tersebut. Kontaminasi dapat terjadi mulai dari penyiapan bahan baku, pengolahan, penyimpanan, pemasaran sampai kepada konsumen, (Pitt, 2001 ).

Tabel 2. Rata – rata Mortalitas *Pseudococcus* sp (%) setelah di transformasi data pada 7 hari pengamatan setelah aplikasi cendawan *A. flavus*.

Perlakuan	Hari setelah aplikasi ( HSA )						
	1	2	3	4	5	6	7
A0 (kontrol)	(0,71) 0,00	(0,71) 0,00	(0,71) <sup>a</sup> 0,00	(0,71) <sup>a</sup> 0,00	(0,71) <sup>a</sup> 0,00	(0,71) <sup>a</sup> 0,00	(0,71) <sup>a</sup> 0,00
A1 (10 <sup>-3</sup> )	(1,05) 0,67	(1,64) 2,67	(1,87) 3,67	(1,87) <sup>b</sup> 2,67	(2,35) <sup>b</sup> 5,33	(2,55) <sup>a</sup> 3,33	(2,74) <sup>b</sup> 7,33
A2 (10 <sup>-5</sup> )	(1,71) 1,00	(1,86) 3,00	(2,12) <sup>a</sup> 5,00	(2,12) <sup>c</sup> 6,00	(0,71) <sup>b</sup> 5,00	(2,55) <sup>b</sup> 7,33	(2,92) <sup>a</sup> 6,00
A3 (10 <sup>-7</sup> )	(1,05) 0,67	(1,39) 1,67	(2,35) <sup>b</sup> 4,67	(2,35) <sup>c</sup> 6,00	(2,74) <sup>b</sup> 6,66	(0,71) <sup>a</sup> 2,33	(2,92) <sup>b</sup> 8,33
A4 (10 <sup>-9</sup> )	(1,17) 1,00	(1,35) 1,67	(0,71) <sup>a</sup> 1,00	(0,71) <sup>b</sup> 4,00	(2,35) <sup>b</sup> 6,00	(0,71) <sup>a</sup> 2,33	(2,55) <sup>a</sup> 4,00
BNJ 5%	-	-	2,61	2,54	4,24	5,95	5,70

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perubahan yang nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 3. Rata – rata kerapatan konidia *A. flavus* pada setiap perlakuan.

Perlakuan	Kerapatan konidia
A0	0,00
A1 ( 10 <sup>-3</sup> )	8,5336 ( x 10 ) <sup>6</sup>
A2 ( 10 <sup>-5</sup> )	6,1336 ( x 10 ) <sup>6</sup>
A3 ( 10 <sup>-7</sup> )	3,8936 ( x 10 ) <sup>6</sup>
A4 ( 10 <sup>-9</sup> )	(3,2536 x 10) <sup>6</sup>

Keterangan : A ( *A. flavus* )

Rahmanna dan A. Taufik, (2003). melaporkan bahwa Jamur dapat menghasilkan mikotoksin sebagai hasil metabolitnya. Mikotoksin pada *Aspergillus flavus* yang paling banyak ditemukan dan berbahaya adalah aflatoksin (Supardi dan Sukanto, 1999 ). Pada tanaman pangan, kerapatan konidia yang dibutuhkan lebih tinggi dibandingkan dengan pada tanaman perkebunan. Untuk mengendalikan hama wereng coklat, dibutuhkan kerapatan konidia cendawan *A. flavus* 8,5336 ( x 10 )<sup>6</sup>/ml (Baehaki dan Noviyanti 1993).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Gejala infeksi cendawan *Aspergillus flavus* terhadap serangga uji di tandai dengan terjadinya perubahan warna pada serangga uji yang tadinya dari warna putih menjadi warna kemerahan dan hitam kecoklatan. Tubuh serangga menjadi kaku dan sudah ditumbuhi hifa dari cendawan tersebut.
- 2) Perlakuan yang memberikan mortalitas imago tertinggi terdapat perlakuan A2 dengan tingkat kematian mencapai 33,33%, dengan nilai rata – rata 6,00 ekor/hari.
- 3) Semakin rendah seri pengenceran konidia cendawan *Aspergillus flavus* maka semakin tinggi tingkat mortalitas *Pseudococcus* sp.

### Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai tentang uji viabilitas untuk

pengendalian hama kutu putih *Pseudococcus* sp dengan menggunakan cendawan entomopatogen *Aspergillus flavus* di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika, 2014. Sulawesi Tengah dalam Angka. Badan Pusat Statistika. Palu.
- Baehaki, S.E. dan Noviyanti. 1993. Pengaruh umur biakan *Aspergillus spp* strain lokal Sukamandi terhadap perkembangan wereng coklat. hlm. 113–124. Dalam E. Martono, E. Mahrub, N.S. Putra, dan Y. Trisetyawati (Ed.). Prosiding Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta, 12–13 Oktober 1993. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Butt, T.M.; Jackson, C.; Magan, N. 2001. *Fungi as Biocontrol Agents: progress, problems and potential*. United Kingdom: CABI Publishing.
- Ferron, P., 1985. Pest Control b The Fungi *Aspergillus*, in H.D. Burgers (Ed), Microbial Control of Pest and Plant Disease, New York , Academic Press, 465 – 482 pp.
- Harjaka, T., A Harsojo, dan E. Mahrub., 2012. Infeksi jamur *Aspergillus* Pada Ulat Daun Kubis *Plutella xylostella*. Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan, UGM. Hal 208.
- Johann. 2011. *Aspergillus flavus*, [http://en.wikipedia.org/W/index.php?title=Aspergillus flavus&oldid=452570388](http://en.wikipedia.org/W/index.php?title=Aspergillus_flavus&oldid=452570388) [15 Januari 2012]. Pseudococcidae). State of Hawaii New Pest Advisory Department of Agriculture.No. 04–03.
- Muniappan R, Shepard BM, Watson GW, Carner GR, Sartiami D, Rauf A, and Hammig MD. 2011. First report of the papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* (Hemiptera:

- Pseudococcidae), in Indonesia and India. *J. Agric. Urban Entomol.* 25: 37-40.
- Neves, P.M.O.J.; Alves, S.B. 2004. External events related to the infection process of *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera: Termitidae) by the Entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. *Journal of the Neotropical Entomol* 33(1): 051-056.
- Pitt, J.I. 2001. Toxigenic *Aspergillus* and *Penicillium* species. Mycotoxin prevention and control in foodgrains.
- Purnamaningsih, R., Kosmiatin, M. dan Apriana, A. 2010. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu. Bogor.
- Rauf, A. 2008. Hama kutu putih *Paracoccus marginatus*. Pusat Penelitian Ilmu Hama Tanaman. Institut Pertanian Bogor.
- Rahmanna dan A. Taufiq. 2003. Aflatoksin: senyawa racun pada biji kacang tanah. *Bulletin Tani Tanaman Pangan dan Hortikultura*
- Situmorang, J. 1990. Petunjuk Praktikum Patologi Serangga. PIAV. Bioteknologi UGM: Yogyakarta. Hal 31.
- Tanada, Y. and Kaya, H.K. 1993. *Insect pathology*. Academic Press, inc. California. <https://books.google.co.id/Tanada+Y.+%26+Kaya+H.K.+1993.+Insect+pathology.+Academic+Press,+inc.+California>. Diakses tanggal 13 April 2017 Universitas Padjadjaran. hal 10.
- Williams DJ. 2004. Mealybugs of southern Asia. The Natural History Museum, London.