

**Uji Patogenitas Jamur *Cordyceps militaris* L. terhadap Ulat Api (*Setothosea asigna* E.)
(Lepidoptera : Limacodidae) di Rumah Kasa**

*Phatogenicity Test of Cordyceps militaris Against Larvae Setothosea asigna E.
(Lepidoptera : Limacodidae) in Screen House*

Leo Alvian Ginting, Syahrial Oemry*, Lahmuddin Lubis

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: syahrialoemry@USU.ac.id

ABSTRACT

This study aims to study phatogenicity of *C. militaris* against *S. asigna* larvae in screen house. This study research using completely randomized design (CRD) nonfactorial with seven treatments and four replications, namely control, 10, 15, 20, 25, 30 and 35 grams *C. militaris* with corn media. The results showed that the application *C. militaris* in corn media was highly significant affected the mortality percentage of larvae *S. asigna* on obsevation four days after application and six days after the application. The highest mortality percentage on four days after application on *C. militaris* 35 gr (25%) and the lowest on *C. militaris* 10 grams (7.50%). The highest mortality percentage on six days after the application on *C. militaris* 35 grams, *C. militaris* 30 grams and *C. militaris* 25 grams (100%) and the lowest on *C. militaris* 10 grams (85%). Larvae *S. asigna* was infected by *C. militaris* suffered mimification and after afew days grow colonies colored white fungus (micelium) around the larva body.

Keywords : Setothosea asigna, Cordyceps militaris, mortality percentage, corn media

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui patogenitas jamur *C. militaris* untuk mengendalikan ulat api *S. asigna* di rumah kasa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari tujuh pelakuan dan 4 ulangan yaitu kontrol, 10, 15, 20, 25, 30, dan 35 gr *C. militaris* dalam media jagung. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi *C. militaris* dalam media jagung berpengaruh sangat nyata terhadap persentase mortalitas larva *S. asigna* pada pengamatan empat hari setelah aplikasi dan enam hari setelah aplikasi. Persentase mortalitas *S. asigna* tertinggi pada pengamatan empat hari setelah aplikasi pada perlakuan *C. militaris* 35 gr sebesar 25% dan terendah pada perlakuan *C. militaris* sebesar 7,50%. Persentase mortalitas *S. asigna* tertinggi pada pengamatan enam hari setelah aplikasi terdapat pada perlakuan *C. militaris* 35 gr, *C. militaris* 30 gr, *C. militaris* 25 gr masing-masing sebesar 100% dan terendah pada perlakuan *C. militaris* dalam 10 gr sebesar 85,00%. Larva *S. asigna* yang terinfeksi *C. militaris* akan mengalami mumifikasi dan setelah beberapa hari akan tumbuh koloni jamur berwarna putih disekitar tubuh larva.

Kata kunci : Setothosea asigna, Cordyceps militaris, persentase mortalitas, media jagung

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Afrika dan Amerika Selatan, tepatnya Brasilia. Di Brasilia tanaman ini dapat ditemukan tumbuh secara liar disepanjang tepi sungai. Namun sekarang kelapa sawit diusahakan secara komersial di Asia Tenggara, Pasifik Selatan, serta beberapa daerah lain dalam skala yang lebih kecil. (Pahan, 2006).

Di Indonesia Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki masa depan yang cukup cerah. Perkebunan kelapa sawit semula berkembang di daerah Sumatera Utara dan Nanggroe Aceh Darussalam. Namun sekarang telah berkembang ke berbagai daerah seperti Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Sulawesi, Maluku, dan Papua (Sunarko, 2007).

Dalam budidaya kelapa sawit banyak faktor yang menjadi pembatas peningkatan produksi kelapa sawit, salah satunya adalah ulat api. Ulat api merupakan hama pemakan daun yang terpenting di pertanaman kelapa sawit, khususnya di Sumatera Utara. Diantara jenis-jenis ulat api, *Setothosea asigna* van Eecke dikenal sebagai ulat yang paling rakus dan yang paling sering menimbulkan kerugian di pertanaman kelapa sawit baik pada tanaman muda maupun pada tanaman tua (Simanjuntak *et al.*, 2011).

Upaya pengendalian ditujukan untuk memutuskan rantai siklus ulat api pada salah satu fase sehingga dengan demikian perkembangan ulat api dapat ditekan sampai pada ambang batas ekonomi. Pada umumnya pengendalian dengan bahan kimia sering dipilih karena hasilnya sepiantas mudah dilihat hasilnya tetapi cara ini memerlukan biaya yang cukup besar dan menimbulkan pengaruh yang merugikan antara lain resistensi, resurgensi dan terbunuhnya jasad bukan sasaran seperti parasit, predator, serta serangga berguna yang sebenarnya sangat diperlukan di perkebunan kelapa sawit (Prawirosukarto *et al.*, 2008).

Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, seperti jamur *Cordyceps militaris*. Jamur ini

merupakan jamur entomopatogen yang menyerang kepompong khususnya kelompok *Limacodidae* yang menyebabkan kepompong menjadi keras karena proses mummifikasi. Jamur *C. militaris* perlu mendapat perhatian karena jamur tersebut berpotensi tinggi untuk mengendalikan populasi ulat api. Jamur ini menyerang ulat api pada fase larva dan berkembang pada larva sampai dengan fase pupa hal ini didukung oleh pernyataan Wahyu (2004).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Dengan ketinggian tempat \pm 25 m di atas permukaan laut, dari bulan April sampai Mei 2014. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur entomopatogen *C. militaris* dalam media jagung sebanyak 540 gr, ulat api (*S. asigna*) sebanyak 280 ekor (10 ekor setiap tanaman), 28 polibeg bibit tanaman kelapa sawit, aquadest, air, alkohol 96% dan bahan pendukung lainnya. Adapun alat yang digunakan antara lain sungkup (60x60x100) cm, handsprayer, timbangan analitik, blender, kertas label, gelas ukur, pisau, plastik kecil, alat tulis, dan alat pendukung lainnya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan 7 perlakuan, yaitu P_0 = kontrol (100 ml air/tanaman), P_1 = *C. militaris* dalam media jagung 10 gr + 100 ml air/tanaman, P_2 = *C. militaris* dalam media jagung 15 gr + 100 ml air/tanaman, P_3 = *C. militaris* dalam media jagung 20 gr + 100 ml air/tanaman, P_4 = *C. militaris* dalam media jagung 25 gr + 100 ml air/tanaman, P_5 = *C. militaris* dalam media jagung 30 gr + 100 ml air/tanaman dan P_6 = *C. militaris* dalam media jagung 35 gr + 100 ml air/tanaman. Penelitian ini diaplikasikan satu kali dengan cara disemprotkan. Diulang sebanyak 4 kali. Sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Peubah amatan terdiri dari:

1. Persentase mortalitas larva (%)

Persentase mortalitas larva dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100 \%$$

(Patahuddin, 2005)

2. Gejala larva *Setothosea asigna* yang diinfeksi *Cordyceps militaris*

Diamati secara visual gejala yang timbul pada larva yang terinfeksi oleh jamur entomopatogen. Larva yang terinfeksi akan mengalami mumifikasi dan akan muncul koloni jamur berwarna putih disekitar tubuhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase mortalitas larva (%)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi jamur entomopatogen *C. militaris* berpengaruh sangat nyata terhadap persentase mortalitas larva *S. asigna* pada pengamatan empat hari setelah aplikasi dan enam hari setelah aplikasi (Tabel 1).

Tabel. 1 Rataan mortalitas larva (%)

Perlakuan	Waktu				
	2 hsa	4 hsa	6 hsa	8 hsa	10 hsa
P0	0,00	0,00e	0,00e	0,00	0,00
P1	0,00	7,50de	85,00d	100,00	100,00
P2	0,00	12,50cd	90,00cd	100,00	100,00
P3	0,00	15,00bc	95,00bc	100,00	100,00
P4	0,00	20,00ab	100,00ab	100,00	100,00
P5	0,00	22,50ab	100,00ab	100,00	100,00
P6	0,00	25,00a	100,00ab	100,00	100,00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan pada taraf 5%. P0 : kontrol, P1 : *C. militaris* 10 gr, P2 : *C. militaris* 15 gr, P3 : *C. militaris* 20 gr, P4 : *C. militaris* 25 gr, P5 : *C. militaris* 30 gr, P6 : *C. militaris* 35 gr, hsa : hari setelah aplikasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan 4 hsa persentase mortalitas *S. asigna* tertinggi terdapat pada perlakuan jamur *C. militaris* dalam media jagung 35 gr + 100 ml air/tanaman (P6) sebesar 25% dan terendah pada perlakuan jamur *C. militaris* dalam media jagung 10 gr + 100 ml air/tanaman (P1) sebesar 7,50%. Pada pengamatan 6 hsa persentase mortalitas *S. asigna* tertinggi terdapat pada perlakuan

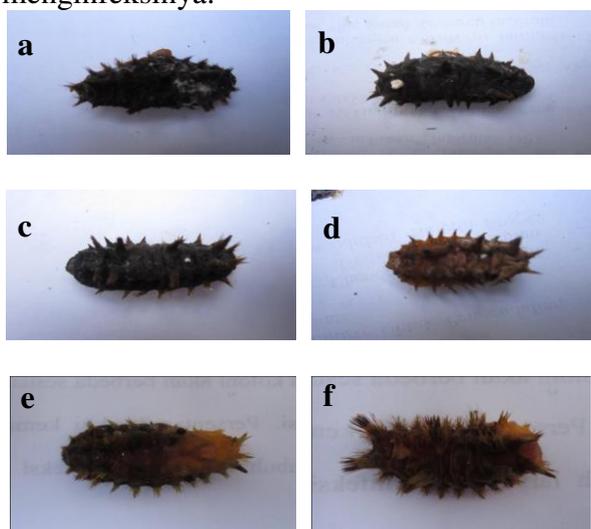
jamur *C. militaris* dalam media jagung 35 gr + 100 ml air/tanaman (P6), jamur *C. militaris* dalam media jagung 30 gr + 100 ml air/tanaman (P5), jamur *C. militaris* dalam media jagung 25 gr + 100 ml air/tanaman (P4) sebesar 100% dan terendah pada perlakuan jamur *C. militaris* dalam media jagung 10 gr + 100 ml air / tanaman (P1) sebesar 85,00%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak media jagung maka jumlah konidia dan persentase daya kecambah konidia lebih tinggi sehingga lebih cepat untuk menginfeksi. Hasil pengamatan ini sesuai dengan pernyataan Prayogo (2006) yang menyatakan jamur entomopatogen membutuhkan media dengan kandungan gula yang tinggi di samping protein. Media dengan kadar gula yang tinggi akan meningkatkan virulensi jamur entomopatogen. Media dari jagung manis atau jagung lokal + gula 1% menghasilkan jumlah konidia dan persentase daya kecambah konidia yang lebih tinggi dibandingkan media yang lain.

Tabel 1 menunjukkan bahwa jamur mulai menyerang pada pengamatan 4 hsa. Hal ini disebabkan jamur memerlukan waktu yang lebih lama untuk memunculkan hifanya di sekitar tubuh inangnya karena harus melalui beberapa tahapan infeksi. Sesuai dengan literatur Freimoser *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa mekanisme infeksi *C. militaris* dapat digolongkan menjadi empat tahapan etiologi penyakit serangga yang disebabkan oleh jamur. Tahap pertama adalah inokulasi, yaitu kontak antara propagul jamur dengan tubuh serangga. Tahap kedua adalah proses penempelan dan perkecambahan propagul jamur pada integumen serangga. Tahap ketiga yaitu penetrasi dan invasi, yaitu menembus integumen dapat membentuk tabung kecambah (*appresorium*). Tahap keempat yaitu destruksi pada titik penetrasi dan terbentuknya blastospora yang kemudian beredar ke dalam hemolimfa dan membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lainnya. Setelah serangga mati, jamur akan terus melanjutkan siklus dalam fase saprofitik, yaitu jamur akan membentuk koloni di sekitar tubuh inang. Setelah tubuh

serangga inang dipenuhi oleh koloni jamur, maka spora infeksi akan diproduksi.

2. Gejala larva *Setothosea asigna* yang diinfeksi *Cordyceps militaris*

Pengamatan dilakukan dua hari sekali setelah satu hari jamur *C. militaris* diaplikasikan ke larva *S. asigna*. Diamati secara visual gejala yang timbul pada larva yang terinfeksi oleh jamur entomopatogen. Larva yang terinfeksi akan mengalami mumifikasi dan akan muncul koloni jamur disekitar tubuhnya, dimana warna koloni jamur sesuai dengan warna koloni jamur yang menginfeksi.



Gambar 1. Gejala larva *Setothosea asigna* yang diinfeksi *Cordyceps militaris*

Keterangan gambar :
a = *C. militaris* 35 gr
b = *C. militaris* 30 gr
c = *C. militaris* 25 gr
d = *C. militaris* 20 gr
e = *C. militaris* 15 gr
f = *C. militaris* 10 gr

Dari Gambar 1 tersebut terlihat gejala serangan *C. militaris* pada larva *S. asigna* pada pengamatan terakhir. Setiap perlakuan memperlihatkan gejala serangan yang berbeda. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan jumlah nutrisi media jagung, semakin banyak media jagung maka jumlah konidia semakin banyak dan lebih cepat dalam menginfeksi sehingga gejala serangan yang ditimbulkan lebih cepat terlihat. Pada gambar 1(a) dilihat bahwa larva *S. asigna* mengalami mumifikasi atau mengeras dan kaku, serta warna larva menjadi lebih cepat menghitam diakibatkan jumlah koloni jamur yang terpadat pada perlakuan P6 lebih

banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suziani (2011) yaitu jamur *C. militaris* hanya dapat menginfeksi hama dalam stadia kepompong ataupun stadia larva instar akhir. Larva instar akhir yang terinfeksi juga akan mengalami mumifikasi dan setelah beberapa hari akan tumbuh koloni jamur berwarna putih disekitar tubuh larva tersebut.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, terlihat bahwa larva *S. asigna* yang mati akibat jamur entomopatogen ini akan berada pada bagian atas media makan larva. Hal ini termasuk salah satu ciri larva yang mati akibat pengaplikasian jamur entomopatogen. Sesuai dengan literatur yang dinyatakan oleh Priyanti (2009) yang menyatakan bahwa ada ciri perilaku yang terjadi dikenal sebagai *summit disisase*, dimana serangga yang mati karena jamur entomopatogen menunjukkan perilaku akan naik ke permukaan atas tanaman dan melekatkan diri disana. Fenomena ini oleh beberapa pakar dikatakan sebagai usaha untuk menyelamatkan populasi lain yang sehat dari infeksi jamur entomopatogen.

Pada Gambar 1(f) dapat dilihat bahwa pada perlakuan P1 (diaplikasikan *C. militaris* 10 gr) keadaan larva *S. asigna* sudah mulai terinfeksi oleh jamur *C. militaris* namun belum tampak jelas. Pada perlakuan P2 (diaplikasikan *C. militaris* 15 gr) keadaan kutikula hingga ke haemolimfa larva *C. militaris* sudah terinfeksi dan dalam keadaan rusak, dikarenakan miselium jamur memproduksi enzim yang mampu menghancurkan kutikula serangga. Sedangkan pada perlakuan P6 (diaplikasikan *C. militaris* 35 gr), keadaan larva keadaan larva *S. asigna* juga terinfeksi, bahkan dalam keadaan lebih parah, karena miselium dari jamur entomopatogen lebih menyebar ke seluruh jaringan larva, karena diaplikasikan lebih banyak. Pada gambar 1a tampak bahwa jamur telah membentuk konidia dan bahkan konidia telah terlepas dan menyebar. Hal ini menyatakan bahwa jamur entomopatogen telah menyelesaikan satu siklus hidupnya dan akan bereproduksi lagi membentuk propagul baru dan propagul ini nantinya akan mencari inang lain, dengan kata lain propagul ini akan kontak dengan inang baru dan akan

menginfeksi inang yang baru. Priyanti (2009) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan secara lengkap siklus hidupnya, maka kebanyakan patogen harus kontak dengan inangnya, kemudian masuk ke dalam tubuh inang, bereproduksi di dalam satu atau lebih jaringan inang dan menghasilkan propagul untuk kontak dan menginfeksi inang baru.

SIMPULAN

Persentase mortalitas larva *S. asigna* tertinggi dalam penelitian ini adalah perlakuan *C. militaris* 25, 30, dan 35 gr, masing-masing sebesar 100%. Larva *S. asigna* yang terinfeksi *C. militaris* akan mengalami mumifikasi, setelah 6 hari aplikasi mulai tumbuh koloni jamur berwarna putih disekitar tubuh larva.

Dosis yang dianjurkan untuk pengendalian ulat api (*S. asigna*) adalah *C. militaris* 25 gr (P4), karena ditinjau dari segi ekonomis lebih murah namun tetap efektif membunuh 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Freimoser F M., S Screen., S Bagga., G. Hu & R J St Leger. 2003. Expressed Sequence Tag (EST) Analysis of Two Subspecies of *Metarhizium anisopliae* Reveals a Plethora of Secreted Proteins with Potential Activity in Insect Hosts. (Diakses tanggal 22 Juni 2014)..
- Pahan I. 2006. Paduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir (Cetakan ke I). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Patahuddin. 2005. Uji Beberapa Konsentrasi & Resistensi *Beauveria bassiana* Vuillemin terhadap mortalitas *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera : Noctuidae) pada Tanaman Bawang merah.
- Prawirosukarto S., A Susanto., R Y Purba & B. Drajat, 2008. Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit pada Kelapa Sawit : Siap Pakai dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. Sumatera Utara.
- Prayogo Y. 2006. Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen Untuk Mengendalikan Hama Tanaman. Jurnal Litbang Pertanian. 25 (2) : 47-54. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian, Malang.
- Priyanti Sri. 2009. Kajian Patogenitas Cendawan *Metarhizium anisopliae* Pada Media Koalin Untuk Pengendalian Hama *Oryctes rhinoceros*. Dalam Prosiding Simposium I. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian, Bogor.
- Simanjuntak D., A Susanto., A E Prasetyo & Y Sebayang. 2011 “*Setothosea asigna* van Eecke”. Informasi OPT.
- Sunarko. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suziani W. 2011. Uji Patogenitas Jamur *Metarhizium anisopliae* dan Jamur *Cordyceps militaris* terhadap Larva Penggerek Pucuk Kelapa Sawit (*Oryctes rhinoceros*) (Coleoptera; Scarabaeidae) di Laboratorium. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wahyu A S. 2004. Pengembangan *Cordyceps militaris* Untuk Pengendalian UPDKS. PT. Smart Tbk. Smart Research Institute.