

## IDENTIFIKASI CENDAWAN PATOGEN SERANGA ASAL TANAH KEBUN KAKAO DAN ASAL TANAH LIQUIFAKSI

### Identification of Insect Pathogenic Fungi in Cocoa Garden Soils and Liquefaction Soils

Hardianti<sup>1)</sup>, Alam Anshary<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

<sup>2)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

E-mail : [hardiantirukmana575@gmail.com](mailto:hardiantirukmana575@gmail.com)

Submit: 27 Maret 2024, Revised: 12 Juni 2024, Accepted: Juni 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i3.2136>

#### ABSTRACT

Entomopathogenic fungi, heterotrophic organisms that parasitize insects, possess pathogenic properties against insect pests. Soil is a common habitat for entomopathogenic fungi. This study aimed to identify entomopathogenic fungi in cocoa plantations and liquefied soils. The research was conducted from July to November 2019 in Loru Village and liquefied soils in Jono Oge, Sigi Biromaru, Central Sulawesi. Identification occurred in the Laboratory of Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu. Fungi were isolated from *Conopomorpha cramerella* pupae and soil samples from cocoa plantations and liquefied soils. The analysis revealed three genera: *Aspergillus* in cocoa soil layers (0–5 cm, 5–10 cm, and 10–15 cm), *Verticillium* in the same layers, and *Beauveria* in liquefied soils.

**Keywords:** Entomopathogenic Fungi, Cocoa, Liquefaction Soil.

#### ABSTRAK

Cendawan entomopatogen adalah organisme heterotrof yang hidup sebagai parasit pada serangga dan juga mempunyai sifat patogenik (penyebab penyakit) pada serangga atau hama. Tanah merupakan salah satu tempat untuk melihat keberadaan cendawan entomopatogen di alam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cendawan entomopatogen apa saja yang terdapat pada perkebunan kakao dan tanah liquifaksi. Penelitian dilaksanakan pada bulan juli 2019 sampai november 2019 di perkebunan kakao desa loru dan tanah liquifaksi jono oge kecamatan Sigi Biromaru kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Hama Penyakit tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. dua tahap, yaitu tahap pertama mengambil pupa *C. cramerella* dan sampel tanah dari perkebunan kakao dan tanah liquifaksi, di bawa ke laboratorium, kemudian tahap kedua pupa yang terinfeksi patogen di isolasi kemudian di amati jenis jamur apa yang menginfeksi. Cendawan entomopatogen yang di koleksi dari lahan perkebunan kakao dan tanah liquifaksi, berjumlah 18 isolat. Dari hasil identifikasi cendawan entomopatogen ditemukan 3 genus yaitu *Aspergillus* pada perkebunan kakao di lapisan tanah 0-5 cm A, 5-10 cm B, 5-10 cm B, 10-15cm C, dan ditanah liquifaksi terdapat genus *Aspergillus* pada lapisan tanah 0-5 cm A. Genus *Verticillium* pada perkebunan kakao pada lapisan tanah 0-5 cm B, 0-5 cm C, 5-10 cm A dan 10-15 cm A, *Beauveria* pada tanah liquifaksi pertanaman kakao di lapisan tanah 5-10 cm c.

**Kata Kunci:** Cendawan Entomopatogen, Kakao, Tanah Likuifaksi.

## PENDAHULUAN

Cendawan entomopatogen adalah organisme heterotrof yang hidup sebagai parasit pada serangga dan juga mempunyai sifat patogenik (penyebab penyakit) pada serangga atau hama. Beberapa jenis cendawan entomopatogen yang sering di temukan di temukan dan di gunakan untuk kepentingan hayati yaitu *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii* (Widayat dan Rayati 1993).

Berdasarkan hal tersebut penelitian untuk eksplorasi mikroba dari berbagai daerah di Indonesia yang memiliki potensi entomopatogenik, khususnya kelompok jamur dan bakteri sangat penting dilakukan (Prayogo, 2006; Soetopo dan Indrayani, 2007).

Gejala yang timbul pada serangga terinfeksi jamur patogen adalah adanya miselia pada serangga. Pada infeksi awal, serangga menunjukkan gejala sakit yaitu tidak mau makan, lemah dan kurang orientasi. Seringkali serangga tersebut berubah warna dan pada kutikula terlihat bercak hitam yang menunjukkan tempat penetrasi jamur. Apabila keadaan lingkungan mendukung maka akan muncul miselia pada permukaan badan serangga yang terinfeksi (Prayogo, 2006).

Likuifaksi sering terjadi pada tanah berpasir lepas dan jenuh air bila terjadi gempa bumi. Akibat kehilangan kuat geser akibat gempa dapat menyebabkan terjadinya tanah longsor, kehilangan kuat dukung pada fondasi, dan penurunan fondasi yang berlebihan.

Tanah merupakan reservoir alami atau habitat utama bagi jamur entomopatogen dan sumber infeksi bagi serangga dilapangan sebagai faktor mortalitas hama secara alami (Deciyanto dan Indrayani, 2008). Nuraidal dan Hasyim (2009) melaporkan bahwa telah berhasil mengisolasi cendawan *Fusarium* sp,

*Beauveria* sp, *Metarhizium* sp, *Nomuraea* sp, *Paecilomyces* sp, dan *Achersonia* sp sebagai entomopatogen dari tanah pertanian tanaman sayur.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi mikroba patogen dalam tanah kebun kakao dan asal tanah likuifaksi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT), Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Untuk pengambilan sampel tanah dilakukan di perkebunan kakao dan tanah likuifaksi. Dilaksanakan dari bulan Oktober 2019 sampai selesai.

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini pada saat berada di lapangan adalah skop, ember, kertas label dan alat pengukur atau mistar, sedangkan alat yang digunakan pada saat di laboratorium adalah cutter, gunting, cawan petri, mikroskop, enkas, kamera digital, hotplet, gelas kimia, batang pengaduk, autoklaf, bunsen, jarum inoculum, ayakan dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pupa PBK, alcohol 70%, kentang, gula, agar-agar, spiritus, aluminium foil, aquades, dan wreping

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama mengambil pupa *C. cramerella* yang terdapat di kulit kakao dan sampel tanah dari perkebunan kakao dan tanah likuifaksi kemudian dibawa ke laboratorium, kemudian tahap kedua menginfeksi pupa dengan cara diletakan diatas tanah lalu pupa yang terinfeksi pathogen dari tanah di isolasi kemudian di amati jenis jamur apa yang menginfeksi.

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis cendawan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pada lahan perkebunan kakao desa loru dan tanah liquifaksi desa jono oge. Pupa *Conophomorpha cramerella* yang digunakan sebagai umpan untuk pertumbuhan cendawan. Terlihat dari gambar meselium dan hifa mengelilingi pupa *Conophomorpha cramerella* yang digunakan sebagai umpan.

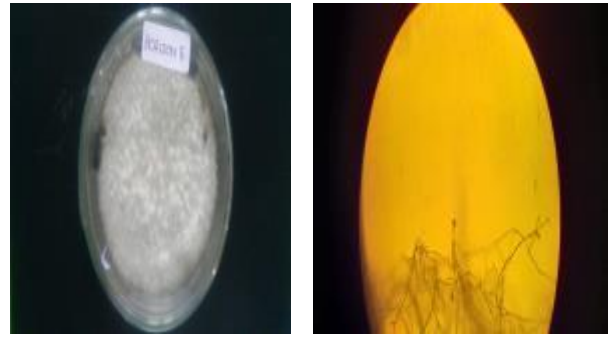


Gambar 1. Pupa *Conomophomorpha cramerella* yang terinfeksi cendawan.

Sebanyak 18 isolat cendawan berhasil dikoleksi pada berbagai lapisan tanah dari ke dua tipe habitat yang berbeda yang termasuk dalam tiga genus cendawan yaitu *Aspergillus*, *Verticillium*, dan *Beauveria*, (Tabel 2). Pada perkebunan kopi di temukan 4 cendawan *Verticillium lecanii*, dan 4 cendawan *Aspergillus* dan 1 tidak teridentifikasi jenisnya. Pada tanah liquifaksi ditemukan 2 cendawan *Aspergillus*, 1 cendawan *Beauveria*. dan 6 tidak teridentifikasi jenisnya.

### Identifikasi cendawan makroskopis dan mikroskopis

**Genus *Verticillium*.** Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemukan 4 isolat cendawan yang termasuk genus *Verticillium* (isolat 2), (isolat 3), (isolat 4), dan (isolat 7). Ciri-ciri makroskopis yaitu warna koloni berwarna putih pucat dan hasil pengamatan secara mikroskopis konidiofor berbentuk v dan tunggal dan pada ujung konidiofor bermunculan konidia bersel satu yang berbentuk bola.

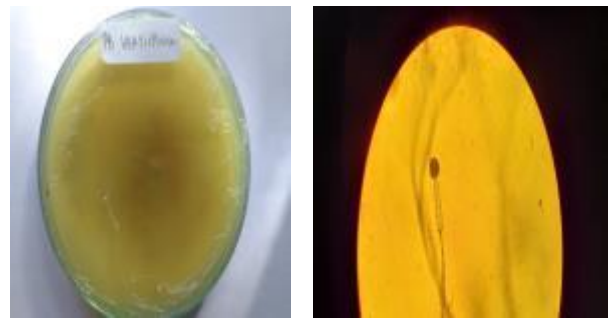


a. b.

a. Makroskopis *Verticillium*

b. Mikroskopis *Verticillium*

Gambar 2. Cendawan *Verticillium* isolat 2

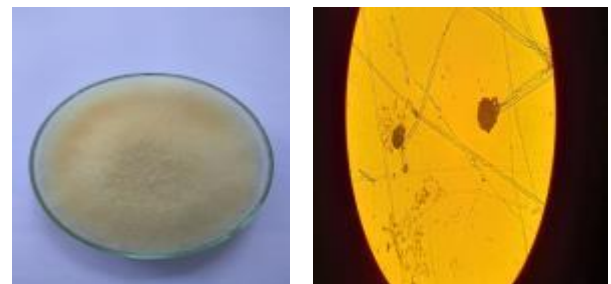


a. b.

a. Makroskopis *Verticillium*

b. Mikroskopis *Verticillium*

Gambar 3. Cendawan *Verticillium* isolat 3

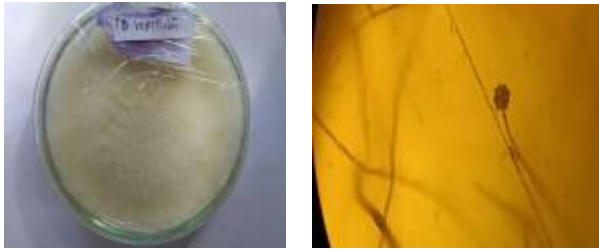


a. b.

a. Makroskopis *Verticillium*

b. Mikroskopis *Verticillium*

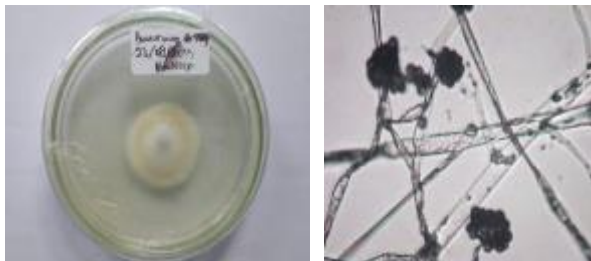
Gambar 4. Cendawan *Verticillium* isolat 4



a.  
b.  
a. Makroskopis *Verticillium*  
b. Mikroskopis *Verticillium*

Gambar 5. Cendawan *Verticillium* isolat 7

**Genus *Aspergillus*.** Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemukan 6 isolat cendawan yang termasuk genus *Aspergillus* (isolat 1), (isolat 5), (isolat 6), (isolat 9), (isolat 10), dan (isolat 11). Ciri makroskopis yaitu koloni berwarna putih dan putih kehijauan dan hasil pengamatan mikroskopis konidiofor berbentuk tegak dan tunggal, ujung konidiofor bermunculan konidia berbentuk bola.



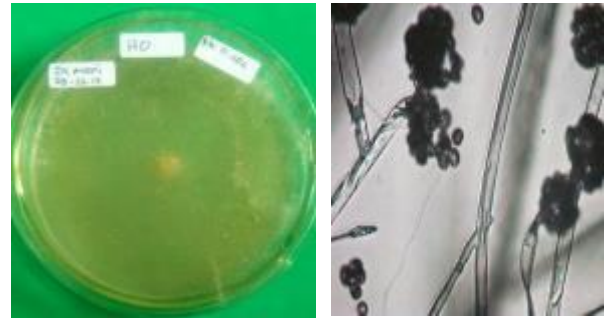
a.  
b.  
a. Makroskopis *Aspergillus*  
b. Mikroskopis *Aspergillus*

Gambar 6. Cendawan *Aspergillus* isolat 1



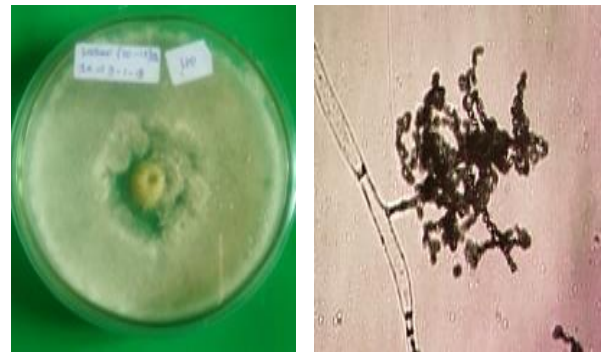
a.  
b.  
a. Makroskopis *Aspergillus*  
b. Mikroskopis *Aspergillus*

Gambar 7. Cendawan *Aspergillus* isolat 5

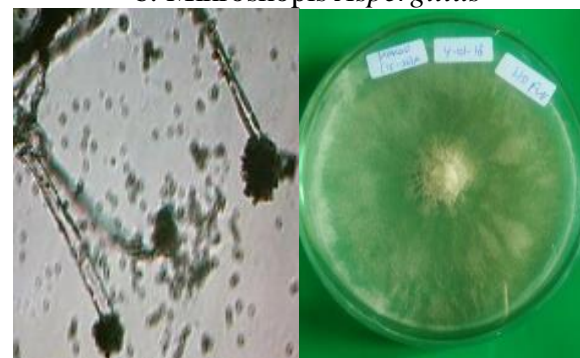


a.  
b.  
a. Makroskopis *Aspergillus*  
b. Mikroskopis *Aspergillus*

Gambar 8. Cendawan *Aspergillus* isolat 6



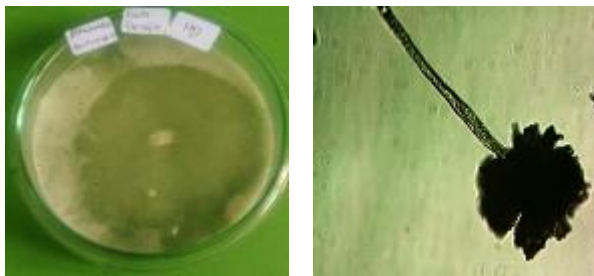
a.  
b.  
a. Makroskopis *Aspergillus*  
b. Mikroskopis *Aspergillus*



Gambar 9. Cendawan *Aspergillus* isolat 9

b.  
a.  
a. Makroskopis *Aspergillus*  
b. Mikroskopis *Aspergillus*

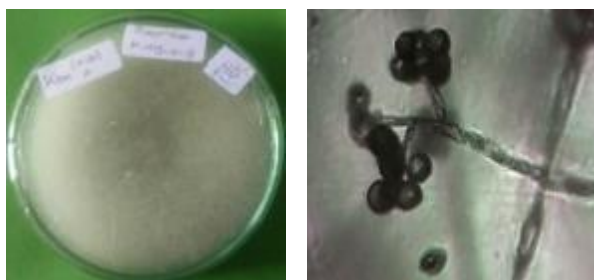
Gambar 10. Cendawan *Aspergillus* isolat 10



a.  
b.  
a. Makroskopis *Aspergillus*  
b. Mikroskopis *Aspergillus*

Gambar 11. Cendawan *Aspergillus* isolat 11

**Genus *Beuveria*.** Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemukan 1 isolat cendawan yang termasuk genus *Beauveria* (isolat 15). Ciri cendawan secara makroskopis yaitu warna koloni berwarna putih hasil pengamatan secara mikroskopis konidiofor cendawan berbentuk tegak dan tunggal dan pada ujung konidiofor bercabang yang dipenuhi konidia bermunculan konidia berbentuk bola-bola.



a.  
b.  
a. Makroskopis *Beauveria*  
b. Mikroskopis *Beauveria*

Gambar 12. Cendawan *Beauveria* isolat 15

### Pembahasan

Hama ini menyerang buah yang masih muda sampai dengan buah yang sudah masak. Serangan hama ini dapat menyebabkan penurunan

produksi buah kakao hingga lebih dari 80% dan relatif sulit dikendalikan (Sulistiyowati, 2008).

Cendawan entomopatogen menginfeksi tubuh serangga dimulai dengan kontak inang kemudian masuk ke dalam tubuh inang lalu bereproduksi di dalam satu atau lebih jaringan inang, cendawan entomopatogen masuk ke tubuh serangga inang melalui kulit, saluran pencernaan, spirakel dan lubang lainnya, (Untung, 1993).

Pemanfaatan cendawan entomopatogen sebagai agens pengendali hayati merupakan salah satu cara untuk menghindari dampak negatif bahan kimia terhadap lingkungan. Agens hayati tersebut meliputi predator, parasit, parasitoid, dan patogen (nematoda, bakteri, virus dan cendawan) (Norris *et al.* 2003).

Dari lapisan tanah pada perkebunan kakao ditemukan dua genus *Aspergillus* pada isolat 1 dan isolat 9 pada kedalaman tanah 0-5 dan 10-15 cm. cendawan *Verticilium lecanii*, ditemukan pada kedalaman 0-5, dan 5-10 cm pada isolat 2, 3, 4, dan isolat 7. Pada lapisan tanah liquifaksi di temukan dua isolat cendawan *Aspergillus* pada isolat 10 dan 11, dan hanya satu isolat cendawan *Beauveria*. pada kedalaman 10-15. Perbedaan jenis tanaman juga dapat dijadikan salah satu faktor tidak samanya jumlah cendawan yang didapatkan pada berbagai lokasi.

Sifat fisik dan sifat kimia tanah sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidayakan (Hardjowigeno, 2003). Molina-Ochoa *et al.* (2003) mengemukakan bahwa keberadaan dan distribusi cendawan entomopatogen di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH dan jenis tanah, ketinggian, habitat, suhu tanah dan jenis tanaman.

Anshary *et al.* (2017) mengemukakan bahwa dalam sampel tanah dari lapisan tanah, 0-30, 31-50 dan > 50 cm di perkebunan kakao bahwa Pupa *C.cramerella* yang terinfeksi cendawan *B. Bassiana* hanya ditemukan di lapisan atas tanah dan tidak di temukan pada lapisan tanah yang lebih dalam dari 30 cm.

Rosmini dan Lasmini (2010) melaporkan bahwa hanya 2 jenis cendawan yang dominan ditemukan di lahan pertanaman kakao yaitu *Beauveria* sp. dan *Aspergillus* sp.

Cendawan *Aspergillus* ditemukan pada seluruh lokasi pertanaman. Hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik dari cendawan ini. Karakteristik utama *Aspergillus* adalah laju pertumbuhan yang tinggi, warna koloni dan toleransi terhadap temperatur tinggi. Dilaporkan oleh Noveriza (2007), pertumbuhan koloni. Cendawan *Aspergillus* pada media PDA diinkubasi selama 7 hari dapat mencapai diameter koloni 1-9 cm. Lebih lanjut dinyatakan bahwa *Aspergillus* bersifat kosmopolitan dan ditemukan dimana-mana secara alami.

Hasil identifikasi juga menunjukkan bahwa jenis cendawan yang ditemukan pada perkebunan kakao lebih banyak dibandingkan tanah liqweifaksi. Hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh kandungan bahan organik tanah. Sosa-Gomez *et al.* (2001) mengemukakan bahwa keanekaragaman cendawan entomopatogen dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kandungan air tanah, kandungan bahan organik, dan temperatur.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat di simpulkan sebagai berikut

1. Dari 18 isolat cendawan di temukan 3 genus cendawan entomopatogen yaitu *Aspergillus*, *Verticillium*, dan *Beauveria*.
2. Dari tiga ekosistem ditemukan bahwa pada perkebunan kakao di temukan 3 cendawan *Aspergillus*, 4 *Verticillium lecanii* dan 1 tidak teridentifikasi jenis genusnya. Pada tanah liqweifaksi ditemukan 2 cendawan *Aspergillus*, 1 cendawan *Beauveria*, dan 6 tidak teridentifikasi jenis genusnya pada lokasi vegetasi hutan 7 cendawan *Aspergillus*, 1 cendawan *Verticillium lecanii* dan 1 *Beauveria*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anshary, A., M, B, Cyio., U, Hasanah., Mahfudz., S, Saleh., N, Edy., and F, Pasaru, 2017. *Applications of Biological Agents and Pruning Effectively Control Cocoa Pod Borer*. Asian Journal of Crop Science. 9 (4): 125-132.
- Deciyanto. S, dan Indrayani IGAA. 2008. *Jamur entomopatogen Beauveria bassiana: potensi dan prospeknya dalam pengendalian hama tungau*. Perspektif 8(2): 65-73.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Molina-Ochoa J, Lezama-Gutierrez R, Gonzalez-Ramirez M, LopezEdwards M, Rodriguez-Vega MA, Arceo-Palacios F. 2003. *Pathogens and parasitic nematodes associated with populations of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) larvae in Mexico*. Florida Entomologist. 86 (3): 244-253.
- Norris KR, Caswell-Chen, Kogan M. 2003. *Concept in Integrated Pest Management*. New Jersey (US): Prentice Hall.
- Noveriza R. 2007. *Kontaminasi Cendawan dan Mikotoksin pada Tumbuhan Obat*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika, Bogor.
- Nuraidal & Hasyim A. 2009. *Isolasi, Identifikasi, dan Karakterisasi Jamur Entomopatogen dari Rizosfir Pertanaman Kubis*. J. Hort. 19(4): 419-432.
- Prayogo Y. 2006. *Upaya memper tahankan keefektifan cendawan entomopatogen untuk mengendalikan hama tanaman*

*pangan*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 25(2), 47-54.

Rosmini, Lasmini SA. 2010. *Identifikasi Cendawan Entomopatogen Lokal dan Tingkat Patogenesitasnya Terhadap Hama Wereng Hijau (Nephotettix virescens Distant.) Vektor Virus Tungro Pada Tanaman Padi Sawah Di Kabupaten Donggala*. J. Agroland. 17 (3): 205-212.

Soetopo D dan IGAA Indrayani. 2007. *Status teknologi dan prospek Beauveria bassiana untuk pengendalian serangga hama tanaman perkebunan yang ramah lingkungan*. Perspektif 6 (1), 29 – 46.

Sosa-Gomez DR, Delpin KE, Moscardi F, Farias JRB. 2001. *Natural Occurrence of The Entomopathogenic Fungi Metharizium, Beauveria, and Paecilomyces in Soybean Under Till and No-Till Cultivation Systems*. Biological control.

Sulistiyowati, E. 2008. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Untung, K. 1993. *Pengantar Pengendalian Hama Terpadu*. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada. 273 hal.

Widayat & Rayati 1993. *Hasl Penelitian Jamur Entomopatogenik lokal dan prospek penggunaanya Sebagai Insektisida hayati*. Hlm. 61-67 Dalam E.Martono, E. Mahrub N.S. Putra, dan Y. Trisetyawati (ED.) Simposium Patologi Serangga I. Unerversitas Gadjia Mada. Yogyakarta.