

**LAPORAN PELAKSANAAN HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN
SESUAI PRIORITAS NASIONAL BATCH II**



**PEMANFAATAN CENDAWAN ENTOMOPATOGEN
Metarhizium sp. DAN *Beauveria* sp. STRAIN LOKAL UNTUK
PENGENDALIAN HAMA *Leptocorixa acuta* PADA
TANAMAN PADI SAWAH**

Oleh

**Ir Berty H Assa, MS
Ir Daisy Kandowanko, MSi
Ir Jimmy Rimbing, MP**

**UNIVERSITAS SAM RATULANGI
MANADO
2009**

**DIBIYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI,
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL, SESUAI DENGAN SURAT
PERJANJIAN PELAKSANAAN HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN
SESUAI PRIORITAS NASIONAL NOMOR: 308/SP2H/PP/DP2M/VI/2009,
TANGGAL 16 JUNI 2009**

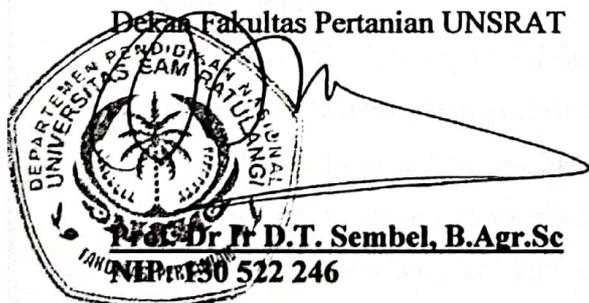
**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN HIBAH KOMPETITIF**

1. **Judul** : Pemanfaatan Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* sp. Dan *Beauveria* sp Strain Lokal untuk Pengendalian Hama *Leptocorixa acuta* pada Tanaman Padi Sawah
2. **Peneliti Utama**
3. **Nama Lengkap** : Ir Berty H. Assa, MS
4. **Jenis Kelamin** : Laki-laki
5. **NIP** : 131 599 120
6. **Jabatan Struktural** : -
7. **Jabatan Fungsional** : Lektor Kepala Madya
8. **Fakultas/Jurusan** : Pertanian/ Hama dan Penyakit Tumbuhan
9. **Pusat Penelitian** : Lembaga Penelitian Unsrat
10. **Alamat Kantor** : Jl. Kampus Unsrat Manado
11. **Telp.** : (0431)865712
12. **Alamat Rumah** : Jl Sea Lrg Tuminting V Malalayang 1 Barat
13. **Telp.** : (0431)836924
14. **Jumlah Tim Peneliti** : 3 orang
15. **Lokasi Penelitian** : Laboratorium
16. **Jangka waktu Penelitian** : 1 Tahun
17. **Biaya yang diperlukan** : Rp 89.990.000. (delapan puluh sembilan juta sembilan ratus sembilan puluh ribu rupiah)

Manado, Desember 2009

Mengetahui :

Dean Fakultas Pertanian UNSRAT



Prof. Dr. Ir D.T. Sembel, B.Agr.Sc
NIP: 130 522 246

Ketua Peneliti,

Ir Berty H. Assa, MS
NIP: 19571218 198602 1 001

Menyetujui :



Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Sam Ratulangi

Prof. Dr. Ir H. Rantung, MS
NIP: 19530510 198303 1 003

PEMANFAATAN CENDAWAN ENTOMOPATOGEN *Metarhizium* sp DAN *Beauveria* sp. STRAIN LOKAL UNTUK PENGENDALIAN HAMA *Leptocorixa acuta* PADA TANAMAN PADI SAWAH

B. Assa, D. Kandowangko, J. Rimbing

RINGKASAN

Di Sulawesi Utara, kerusakan biji padi sawah oleh hama *Leptocorixa acuta* telah mempengaruhi produksi. Hal ini dapat diketahui dengan adanya aplikasi insektisida yang berlebihan oleh petani. Untuk menekan penggunaan insektisida sintetik, alternatif yang dapat ditempuh adalah pemanfaatan cendawan entomopatogen. Untuk mengetahui kemampuan cendawan *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp dalam menekan hama *L. acuta*, maka perlu dilakukan uji patogenisitas, sehingga penggunaan cendawan entomoptogen dapat efisien dan efektif dalam menekan populasi hama..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan cendawan *Metarhizium* sp dan *Beuveria* sp dalam mematikan nimfa dan imago *L. acuta*. Selain itu pula mengukur kemampuan beberapa konsentrasi cendawan dalam menekan populasi *L. acuta* di laboratorium

Penelitian ini dilaksanakan dalam screenhouse di Kecamatan Tumpaan yang disusun dalam 3 perlakuan yakni perlakuan jenis cendawan, konsentrasi (10^8 , 10^{10} , kontrol), dan stadia hama (nimfa, imago). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Sebanyak 25 individu nimfa atau imago diinfestasi pada kurungan kasa yang terdapat padi sawah berbunga, kemudian diaplikasi dengan cendawan *Metarrhizium* sp. atau *Beauveria* sp. selanjutnya dilakukan pengamatan mortalitas hama *L. acuta*, waktu kematian, waktu timbulnya mycelium pada stadia hama, dan waktu sporulasi.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah pada hari ke-13 setelah aplikasi dengan cendawan *Metarhizium* sp. pada konsentrasi spora 10^8 dapat membunuh imago *L. acuta* sebesar 62,4 persen dan konsentrasi spora 10^{10} sebesar 83,2 persen, sedangkan *Beauveria* sp. pada konsentrasi spora 10^8 hanya sebesar 18,4 persen dan 10^{10} sebesar 31,2 persen. Nimfa yang diperlakukan dengan *Metarhizium* sp konsentrasi 10^8 menyebabkan

kematian sebesar 60,8 persen dan konsentrasi 10^{10} sebesar 90,8 persen pada hari ke-9 setelah aplikasi, sedangkan yang diperlakukan dengan *Beauveria* sp.konsentrasi 10^8 hanya sebesar 51,2 dan 10^{10} sebesar 71,2persen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Metarhizium* sp. konsentrasi 10^{10} efektif menekan populasi baik nimfa maupun imago *L.acuta*.

EXPLOITING OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI OF *Metarhizium* sp. AND *Beauveria* sp. LOCAL STRAIN TO CONTROL OF *Leptocorixa acuta* PEST AT LOWLAND RICE CROP

B. Assa, D. Kandowangko, J. Rimbing

SUMMARY

In North Sulawesi, damage of lowland rice grain by pest *Leptocorixa acuta* has influenced production. This thing is knowable with existence of the application of abundant insecticide by farmer. To depress usage of insecticide sintetik, alternative which can be gone through is exploiting of entomopathogenic fungi. To know performance of fungi *Metarhizium* sp. and *Beauveria* sp. in depressing pest *L. acuta*, hence need to be done patogenisity test, so that usage of fungi entomoptogen earns effective and is efficient in depressing population of pest..

This research aim to know performance of *Metarhizium* sp and *Beuveria* sp in kills nymph and imago *L. acuta*. Besides also measures performance some concentration of fungi in depressing population *L. acuta* in laboratory

This research executed in screenhouse in Kecamatan Tumpaan compiled in 3 treatment namely treatment of fungus type, concentration (10^8 , 10^{10} , control), and stadia of pest (nymph, imago). Every treatment replicated 5 times. 25 nymph individuals or imago infested at gauze coop which there is bloomy lowland rice, then is application with *Metarrhizium* sp and *Beauveria* sp. hereinafter is done reconnaissance of pest mortality *L. acuta*, death time, time incidence of mycellum at stadia pest, and sporulation time.

Result of this research got is at day ke-13 after application with *Metarhizium* sp concentration of spore 10^8 can kill imago *L. acuta* 62,4 % and concentration of spore 10^{10} 83,2 %, while *Beauveria* sp. at concentration of spore 10^8 only 18,4 % and 10^{10} 31,2 %. Nymph treated with *Metarhizium* sp concentration of 10^8 causing death 60,8 % and concentration of 10^{10} 90,8 % at day ke-9 after application, while treated with

***Beauveria* sp concentration $\cdot 10^8$ only 51,2 % and 10^{10} equal to 71,2 %. Result of this research indicates that *Metarhizium* sp. concentration of 10^{10} effective depress population either nymph and also imago *L. acuta*.**

BAB I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Di Sulawesi Utara terdapat 22 jenis serangga hama yang menyerang tanaman padi sawah. Dari sekian banyak serangga hama yang menyerang tanaman padi sawah, beberapa yang tergolong penting yakni wereng hijau, *L. acuta*, penggerek batang padi, dan *Pareucosmetus* sp (Sembel, dkk, 2000). Hama *L. acuta* mengisap cairan biji padi dengan menggunakan alat mulut yang berbentuk Stylet, akibat diisapnya cairan biji padi menyebabkan biji padi menjadi hampa, dan pertumbuhan biji padi menjadi kurang sempurna. Tingkat kemasakan malai padi berpengaruh terhadap kerusakan biji padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada masak susu biji terserang 86,5 biji/ 2 malai dan paling rendah masak butir keras 53,3 biji terserang/2 malai (Djuwarso, dkk, 1989)

Di Sulawesi Utara pada tahun 1999 pernah terjadi ledakan populasi hama *L. acuta* di Kabupaten Minahasa utara dan Bolaang Mongodow, akibatnya pertumbuhan tanaman padi sawah menjadi puso (Sembel, dkk, 2000). Sampai saat ini hama *L. acuta* menjadi acaman dalam pengembangan tanaman padi sawah di Sulawesi Utara. Oleh karena itu sudah saatnya dicari pengendalian yang tidak memberikan dampak negatif pada ekosistem tanaman padi sawah.

Sembel dkk (2000) melaporkan bahwa kepadatan populasi hama *L. acuta* bervariasi pada tempat pengambilan contoh di Sulawesi Utara berkisar diantara 15 -25 ekor /5 ayunan ganda. Populasi tertinggi ditemukan di Kecamatan Ratahan, Tondano dan Langowan Kabupaten Minahasa, Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara serta Kecamatan Tenga dan Tumpa Kabupaten Minahasa Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa populasi hama tersebut telah dapat menurunkan produksi tanaman padi sawah di Sulawesi Utara. Suharto dan Damardjati (1990) melaporkan apabila ditemukan 5 ekor 9/ rumpun *L. acuta* dapat mengurangi hasil sebanyak 15 %. Data populasi *L. acuta* di Ratahan, Langowan, Likupang, dan Tengah kecendrungan sudah melewati ambang kendali, ambang kendali dari *L. acuta*, yaitu 6 ekor/m² (Anonim, 1991).. Harahap dkk (2003) mengemukakan bahwa bila tidak dilakukan pengendalian terhadap *L. acuta* menyebabkan kehilangan hasil mencapai 70 %.

Populasi hama *L. acuta* telah melewati ambang ekonomi atau ambang kendali, oleh karena itu perlu dilakukan tindak pengendalian. Pengendalian terhadap hama *L. acuta* oleh petani masih tergantung pada insektisida sintetik. Aplikasi insektisida sintetik tidak mampu memecahkan masalah bahkan dapat menimbulkan masalah baru seperti terjadi resurgensi hama, hama menjadi resisten terhadap insektisida, terbunuhnya musuh alami, produk terkontaminasi insektisida, dan terjadi pencemaran lingkungan. Dalam pertanian yang berkelanjutan, sudah tentu pengendalian serangga hama yang berbasis dengan insektisida sintetik dibenarkan. Salah satu pengendalian yang berwawasan lingkungan adalah pengendalian hayati dengan memanfaatkan cendawan entomopatogen. Hall (1973) mengemukakan keuntungan penggunaan cendawan entomopatogenik antara lain relatif aman, kapasitas reproduksi tinggi, siklus hidup pendek, bersifat selektif, kompatibel dengan pengendalian lainnya, relatif murah diproduksi dan kemungkinan menimbulkan resistensi amat kecil atau lambat, dan dapat membentuk spora yang dapat bertahan lama. Untuk mendukung strategi pengendalian hayati terhadap hama *L. acuta* dengan pemanfaatan cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp maka harus diukur kemampuan cendawan menginfeksi *L. acuta*.

Cendawan *Metarhizium anisopliae* . dan *Beauveria bassiana* mampu menginfeksi serangga hama pada pertanaman padi sawah, yaitu jenis wereng, ulat, kepik (*L. acuta*) (Anonim, 1990; 1991;). Kelebihan dari cendawan *Metarhizium* sp. lokal mampu mematikan larva –larva *P. xylostella*, *C. binotalis* dan *Spodoptera* sp 1- 2 hari sebanyak 15 -25 % larva pada konsentrasi spora 1×10^8 (Sembel, dkk. 2007). Sedangkan cendawan strain lainnya dari *Metarhizium*, frekwensi kematian terjadi 3 - 4 hari.

Keberhasilan Cendawan entomopatogen untuk menginfeksi serangga hama tanaman pertanian telah dilaporkan oleh Rimbing dkk (2006) bahwa penggunaan cendawan patogen lokal di laboratorium mampu menginfeksi populasi wereng hijau, dimana mortalitas wereng hijau tertinggi ditemukan pada *Metarhizium* sp 91 %, *Beauveria* sp 80,5 % dan terrendah dan *Cladosporium* sp 38 %. Hal ini pula ditunjukkan oleh Sembel dkk (2007) bahwa cendawan patogen *Metarhizium* sp lokal dengan konsentrasi spora 1×10^8 di laboratorium telah mampu menekan populasi hama *C. binotalis* dan *Spodoptera* sp sampai 100 % pada larva instar 2 -3. Di Sulawesi Selatan, cendawan *Metarrhizium* sp. lokal dapat menyebabkan mortalitas ulat jengkal sampai

96,25 %. (Widayat dan Rayati, 1993). Yusmani *et al* (2001) mengemukakan bahwa cendawan *Metarhizium anisopliae* dapat menyebabkan mortalitas imago kepik *Riptortus linearis* sampai 63,3 % pada konsentrasi spora 1×10^6 , sedangkan nimfa mortalitas bervariasi 34 – 73.

Beauveria bassiana telah dikenal sebagai patogen pada beberapa jenis serangga hama (Kalshoven, 1981; Debach, 1964). Penelitian yang dilakukan Hosang (1995) bahwa *B. bassiana* lokal Sulawesi Utara yang berasal dari hama *Hypothenemus hampei* mampu mengendalikan hama *Brontispa longissima*. Konsentrasi 5×10^5 konidia/ml dapat menginfeksi imago *B. longissima* sebanyak 73,6 %, sedang larva instar I sampai 4 mortalitas mencapai 100%. Adanya *B. bassiana* lokal ditunjukkan dari hasil penelitian Senewe (1992) bahwa dari hasil pengumpulan 200 buah kopi yang terserang hama *H. hampei* telah ditemukan 10,8 % terserang oleh *B. bassiana* menginfeksi hama *H. hampei* di pusat pertanaman kopi di Sulawesi Utara, yaitu Modinding, dan Modayag.

Penelitian di Laboratorium tentang persentase mortalitas *L. acuta* yang disebabkan oleh *B. bassiana* mencapai 71,87 % dengan konsentrasi spora $1,3375 \times 10^7$, sedang konsentrasi $0,675 \times 10^7$ mortalitas *L. acuta* hanya 29,75 %. (Tohidin, dkk, 1993). Hal ini menunjukkan konsentrasi yang tinggi menyebabkan mortalitas *L. acuta* yang tinggi pula. Penelitian *B. bassiana* yang dilaksanakan di rumah kaca terhadap *Scotinophara coarctata* telah menghasilkan mortalitas nimfa sebesar 73 %, dewasa 70 % pada konsentrasi konidia 10^{12} konidia/ml (Suryana, 2003). Burgess dan Hussey (1971) mengemukakan bahwa jamur patogen yang dimasukkan ke dalam insektisida hayati, harus diukur mengenai tingkat efektifitas dalam menurunkan populasi hama. Efektifitas Jamur patogen sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Oleh karena epizootic secara alami sulit terjadi sehingga diperlukan epizootic buatan sebagai tindakan manusia. Dalam usaha menciptakan epizootic buatan harus ditentukan konsentrasi konidia atau spora yang tepat untuk mendapatkan hasil yang optimal. Dalam kaitan tersebut maka dalam percobaan tahap pertama telah dilakukan uji konsentrasi jamur patogen terhadap *L. acuta* di laboratorium, dan didapatkan bahwa *Metarhizium* sp. dengan konsentrasi spora 10^{10} lebih efektif baik pada nimfa maupun imago dibanding *Beauveria* sp. Oleh karena itu akan dilanjutkan untuk uji aplikasi di lapangan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Bioekolgi Serangga Hama *L. acuta* dan Pengendaliannya.

Bioekologi dari hama *L. acuta* telah diuraikan secara detail oleh (Anonim, 1991; Kalshoven, 1981; Baehaki, 1992). Hama ini termasuk dalam ordo Hemiptera dan famili Alydidae, baik imago maupun nimfa merusak tanaman padi sawah dengan cara mengisap cairan bulir. Hama ini menyerang pertanaman padi sawah segera setelah padi mulai berbunga (Kalshoven, 1981). Alam (1991) melaporkan bahwa walang sangit, *L. acuta* dapat hidup pada rumput-rumputan, setelah padi mulai berbunga akan bermigrasi ke tanaman padi sawah.

Di Sulawesi Utara, serangga hama yang menyerang tanaman padi sawah terdapat 22 jenis, yaitu *L. acuta*, *Pareucomestheus* sp. *C. medinalis*, *Scotinophara* sp. *Scirpophaga Innotata*, *S. incertulas*, *Sesamia inferens*, *N. virescens*, *N. nigropictus*, *Tettigella* sp, *Melanitis* sp, *Pylocharis* sp, *Oxya* sp, dan *Valanga* sp, (Sembel,dkk, 2000). Dari 22 jenis serangga hama yang menyerang dan merusak tanaman padi sawah, salah satu hama yang cukup penting adalah *L. acuta*. Di Filipina, serangga hama *L. acuta* merupakan salah satu hama penting yang menimbulkan kerusakan yang cukup serius dan menyebar pada pertanaman padi sawah (Pathak, 1975; Rombach, et al, 1994). Demikian pula di Sulawesi Utara, hama *L. acuta* menyebar pada pertanaman padi sawah dengan kelimpahan populasinya dengan pengambilan contoh menggunakan jaring serangga berkisar 15 - 25 ekor per 5 ayunan ganda. Adanya variasi data mengenai kepadatan populasi *L. acuta* sangat tergantung pada lokasi pengambilan contoh. (Sembel dkk., 2000). Diduga adanya variasi populasi hama *L. acuta* disebabkan adanya perbedaan perlakuan insektisida yang dilakukan oleh petani.

Hama *L. acuta* memiliki inang lainnya selain tanaman padi sawah untuk kelangsungan hidupnya. Penelitian tentang preferensi serangga hama *L. acuta* atau walang sangit menunjukkan bahwa hama ini dapat berkembang baik pada *Oryza sativa*, *Echinochloa crusgalli* dan *E. colonum*. Pada tumbuhan famili *Cyperaceae* serangga hama walang sangat tidak dapat hidup lama. *L. acuta* lebih menyukai *O. sativa*, *E. crusgalli* dan *E. colonum* baik untuk memperoleh makanan ataupun meletakkan telur (Djuwarso dkk, 1989).

Pengendalian terhadap hama *L. acuta* oleh petani di Sulawesi Utara masih sangat tergantung pada insektisida. Jenis insektisida yang digunakan oleh petani tanaman padi sawah diantaranya, Decis, Dharmabas, Actara, Curacron, Sevin, dan Furadan. Seringkali petani mencampur beberapa insektisida untuk mengendalikan hama-hama tanaman padi sawah. Aplikasi insektisida pada tanaman padi sawah 1 – 2 kali setiap minggu, seringkali frekwensi aplikasi melebihi dari 3 kali, tergantung pada populasi hama (Sembel, dkk, 1991; Sembel, dkk, 2000). Akibat adanya penyemprotan insektisida telah mempengaruhi jenis dan populasi musuh-musuh alami. Pada tanaman padi sawah yang disemprot dengan insektisida Diazinon populasi musuh alami 27 jenis, Mipcin 30 jenis, dan kontrol 39 jenis. Dari aspek populasi, populasi musuh alami terendah ditemukan pada Diazinon 5,06 ekor, Mipcin 5,41 ekor, dan paling tinggi pada kontrol 9,26 ekor (Sembel, dkk, 1993). Dalam konsep pengendalian hama secara terpadu penggunaan insektisida hanya dilakukan bila pengendalian lainnya tidak mampu menurunkan populasi hama (Oka, 1995).

2. Peranan Cendawan Entomopatogen

Pengendalian hama bertujuan bukan untuk memberantas hama secara habis-habisan, tetapi mengatur keseimbangan hayati sedemikian rupa sehingga kehadiran suatu organisme tidak akan mengakibatkan kerusakan terhadap tanaman yang diupayakan. Musuh-musuh alami dalam hal ini diartikan sebagai agen-agen hayati terdiri dari parasitoid, predator dan patogen. Patogen adalah kemampuan mikroorganisme menginfeksi serangga hama. Parasitoid adalah organisme biasanya serangga yang berukuran lebih kecil atau sama dan lebih besar dari inang, memarasit inang tersebut serta melangsungkan perkembangannya dalam inang mulai dari telur sampai dewasa.

Dilaporkan bahwa di beberapa tempat pertanaman padi sawah di pulau Jawa dan sebagian Sumatera telah ditemukan beberapa jenis cendawan patogen pada hama *L. acuta*, yakni *B. bassiana*, *M. antisopliae*, dan *M. flavoridae* (Anonim, 1990; Anonim, 1991; Kalshoven, 1981.). Di Filipina, telah diidentifikasi cendawan patogen yang menimbulkan kematian pada serangga hama – hama kepik (*Scotinophara* sp dan *Leptocortxa* sp) yakni *B. bassiana*, *M. antisopliae*, dan *Paccilomyces lilacinus*. (Rombach *et al*, 1994). Penelitian tentang isolat lokal cendawan patogen pada serangga

hama wereng hijau di Sulawesi Utara telah ditemukan 5 jenis, dan tingkat mortalitas masing-masing cendawan patogen berbeda. Mortalitas wereng hijau tertinggi setelah diaplikasi masing-masing jamur patogen dengan konsentrasi 1×10^8 di laboratorium tertinggi ditemukan pada *Metarhizium* sp 91,25 %, kemudian diikuti *Beauveria* sp 86,25 % *Metarhizium* sp a 81,88 %, *Fusarium* sp 58,75 %, dan paling rendah *Cladosporium* sp 39,75 % (Rimbing, dkk, 2006).

Isolat lokal *Metarhizium* sp telah ditemukan pada larva *C. binotalis* di Kota Tomohon. Cendawan *Metarhizium* sp. mampu menginfeksi larva-larva instar 2 –3 pada hama *C. binotalis*, *P. xylostella*, dan *Spodoptera exigua* sp. Tingkat kematian larva-larva *C. binotalis* 96,43 % - 100 %, *Spodoptera exigua* 92,36 %, dan *P. xylostella* 89 -100 %. Konsentrasi spora yang digunakan dalam uji patogenisitas 1×10^8 spora/ ml (Sembel, dkk, 2007). Cendawan *Metarhizium* sp. tersebut dilakukan uji coba di lapangan. Aplikasi *Metarhizium* sp. dimulai pada umur tanaman 3 minggu sesudah tanam sebanyak 6 kali dengan frekwensi penyemprotan seminggu sekali. Pada perlakuan yang diaplikasi dengan *Metarhizium* sp. tanaman kubis yang membentuk krop 100 %, sedang tanpa perlakuan *Metarhizium* sp tanaman kubis membentuk krop 53,66 %. Serangga yang terinfeksi oleh cendawan *Metarhizium* sp adalah *P. xylostella*, *C. binotalis*, dan *Spodoptera litura*, tetapi yang lebih dominan terinfeksi yakni *C. binotalis* (Pinaria, dkk 2008)

Daya bunuh cendawan *B. bassiana* pada beberapa konsentrasi terhadap hama *L. acuta* menunjukkan bahwa konsentrasi $1,35 \times 10^7$ konidia/ml mortalitas mencapai 71,88 %, sedangkan konsentrasi spora $0,67$ dan $0,38 \times 10^7$ konidia/ml mortalitas tergolong sangat rendah masing-masing adalah 19,75 % dan 13,87% (Tohidin, dkk 1993). Pinaria dan Rimbing (2001) melaporkan bahwa *M. anisopliae* dan *B. bassiana* dapat menekan populasi hama bibit kelapa *Plesioa reichei* sampai 80 % pada konsentrasi yang tergolong rendah, yaitu 5×10^5 . Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mujiono dan Tarjoko, (1993) cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp dengan konsentrasi 1×10^6 hanya mampu mematikan nimfa *N. viridula* masing-masing 3,3 %. Nilai patogenisitas *N. viridula* tertinggi ditemukan BJS-2 mencapai 20%. Ditinjau dari aspek umur media cendawan tidak berpengaruh terhadap mortalitas hama sebagaimana yang dilaporkan oleh Baehaki dan Noviyanti (1993)

bahwa kemampuan *M. anisopliae* pada umur media 2 dan 3 bulan sama aktifnya dengan media PDA umur 1 minggu untuk menekan populasi wereng coklat. Dosis 10^{10} spora/ha cendawan *M. anisopliae* mampu menekan wereng coklat sampai 76 %

Peranan cendawan \square patogen *M. anisopliae* *B. bassiana* dan *Paecilomyces fumosa roscus* terhadap populasi serangga hama ulat jengkal (*Antitrygodes divisaria* Wlk dan *Hyposidra talaca* Wlk) pada tanaman kina telah mampu menekan populasi ulat jengkal. Hasil pengujian di laboratorium cendawan *M. anisopliae* menunjukkan tingkat kematian ulat jengkal yang tertinggi 96,25%. Sedangkan cendawan *B. bassiana* dan *Paecilomyces fumosa roscus* menunjukkan tingkat kematian ulat jengkal sampai 80 % (Widayat dan Rayati, 1992).

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. TUJUAN PENELITIAN

- a. Melakukan uji patogenisitas cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp terhadap *L. acuta* di laboratorium
- b. Melakukan uji konsentrasi cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp pada *L. acuta* di laboratorium
- c. Mengetahui konsentrasi dan jenis cendawan pathogen yang sesuai untuk digunakan di lapangan
- d. Mengetahui efektifitas cendawan *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp pada stadia hama *L. Acuta*.

2. MANFAAT PENELITIAN

- a. Dapat diketahui stadia nimfa atau imago yang peka setelah dilakukan aplikasi dengan cendawan entomopatogen dan konsentrasinya.
- b. Dapat diketahui cendawan entomopatogen dan konsentrasi spora yang baik dalam menyebabkan kematian *L. Acuta* di laboratorium untuk aplikasi di lapangan.
- c. Diketahui cendawan entomopatogen yang efektif untuk digunakan dalam aplikasi di lapangan.
- d. Dapat melengkapi paket pengendalian hama *L. acuta* pada tanaman padi

BAB IV. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dalam Screenhouse di Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan selama 7 bulan

B. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Media PDA, kurungan kasa, benih padi, ember \square athoge, jagung, \square athoge, \square athoge serangga, kuas gambar, \square athoge, lup, kapas, mikroskop, botol koleksi, aspirator, tissue, pertidish, gelas ukur, lebel, \square atho, erlemeyer, dandang, \square athogen \square g zet, aluminium foil dan alat tulis menulis.

C. Uji Patogenitas Cendawan *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp di Laboratorium

1. Isolasi Cendawan Patogen

Cendawan patogen *Metarhizium* sp. Lokal telah tersedia pada media PDA di Laboratorium. Sebelum dilakukan uji patogenisitas pada hama *L. Acuta* terlebih dahulu dilakukan uji pada inang utama yakni *C. Binotalis*. Larva-larva yang terserang cendawan patogen diambil konidianya dan kemudian diisolasi kembali pada media PDA. Selanjutnya cendawan tersebut dimurnikan pada media PDA untuk diaplikasi pada hama *L. Acuta*. Maksud dilakukan uji kembali pada inang utama, agar virulensi cendawan *Metarhizium* sp. Menjadi tinggi.

Untuk cendawan *Beauveria* sp tidak tersedia di laboratorium, maka dilakukan pengambilan contoh buah kopi. Buah kopi dibelah untuk mendapatkan larva-larva yang mati oleh serangan cendawan *Beauveria* sp. Larva-larva yang mati dibiakkan di laboratorium untuk mendapatkan spora atau konidia, kemudian spora atau konidia diisolasi pada media PDA dan dimurnikan untuk diaplikasi pada hama *L. Acuta*.

2. Perbanyak *L. Acuta*

Serangga dewasa yang dikumpul dari lapang masing-masing dipelihara dalam kurungan kasa berukuran 40 cm x 40 cm x 50 cm yang berisi tanaman padi sawah yang sudah mengeluarkan malai dalam ember pathoge. Setiap kurungan kasa dimasukkan 2 ember pathoge dengan 10 pasang imago *L. acuta*. Percobaan ini diulang sebanyak 15 kali, agar diperoleh stok nimfa dan imago untuk keperluan uji patogenesis.

3. Uji Patogenesis isolat Lokal

Cendawan *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp strain lokal yang telah dimurnikan pada media PDA dilakukan uji patogenesis pada *L. Acuta*. Percobaan ini terdiri dari 3 perlakuan yakni isolat cendawan, konsentrasi cendawan, dan stadia hama. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan sebagai pembanding adalah kontrol. Untuk kontrol disemprot dengan air steril.

Pada tahap awal dibuat suspensi cendawan patogen *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp. Yang berasal dari stok media PDA miring dengan konsentrasi 1×10^8 spora/ml, dan 1×10^{10} spora/ml. Tiap konsentrasi diaplikasikan pada nimfa dan imago untuk mendapatkan data mortalitas *L. Acuta*. Masing-masing stadia hama yang digunakan dalam percobaan ini sebanyak 25 individu/ konsentrasi. Setiap kurungan kasa yang berisi tanaman padi sawah yang telah masak susu dimasukkan 25 individu, kemudian sesuai dengan konsentrasi spora disemprotkan pada permukaan tanaman padi sawah. Jumlah suspensi yang disemprot pada permukaan tanaman pada setiap konsentrasi sebanyak 25 cc per rumpun tanaman padi sawah. Jadi jumlah stadia hama yang diperlukan untuk 1 isolat cendawan dalam uji patogenesis adalah 2 konsentrasi + 1 kontrol x 5 ulangan x 25 individu = 375 individu per stadia hama. Jadi untuk 2 stadia hama diperlukan sebanyak 750 individu. Dalam percobaan ini digunakan 2 isolat cendawan, sehingga keperluan serangga hama *L. Acuta* adalah 1500 individu yang terdiri nimfa 750 individu dan 750 individu imago atau serangga dewasa

Bila terdapat *L. Acuta* pada kontrol yang mati maka perhitungan mortalitas didasarkan pada rumus Abbot yaitu:

$$P_t = (P_p - P_k) / (100 - P_k) \times 100 \%$$

dimana:

P : persentasi kematian *L. Acuta* terkoreksi

P_p: persentase kematian *L. Acuta* akibat perlakuan

P_k: persentase kematian *L. Acuta* pada kontrol

Persentase mortalitas stadia hama dihitung dengan menggunakan formula yang dikemukakan oleh Finney (1952) :

$$P = \frac{r}{N} \times 100 \%$$

P = Persentase Mortalitas hama

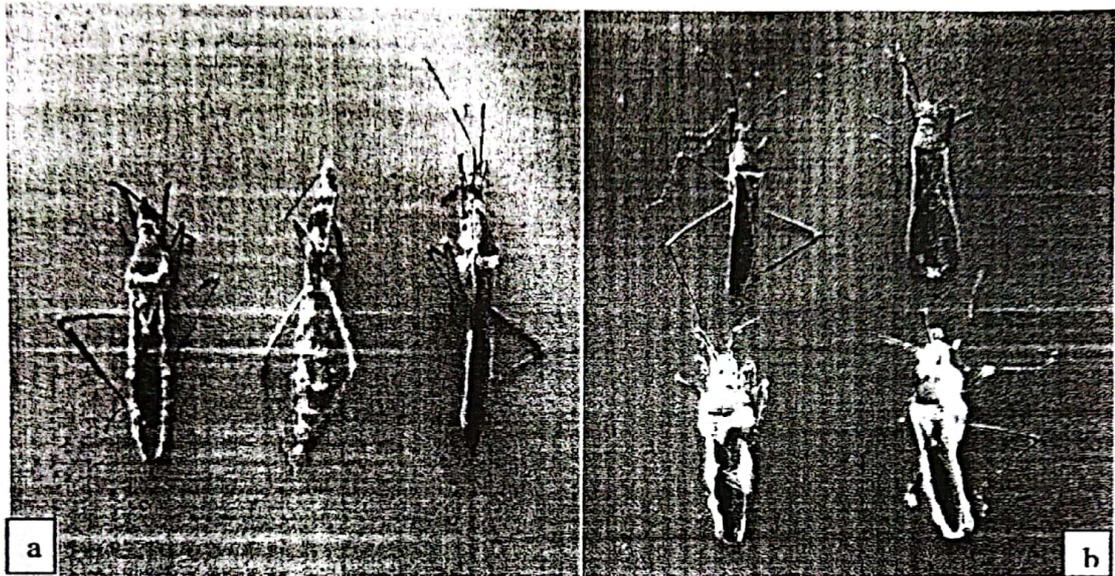
r = Banyak *L. Acuta* yang mati (nimfa dan imago)

N = Banyak *L. Acuta* yang diamati (nimfa dan imago)

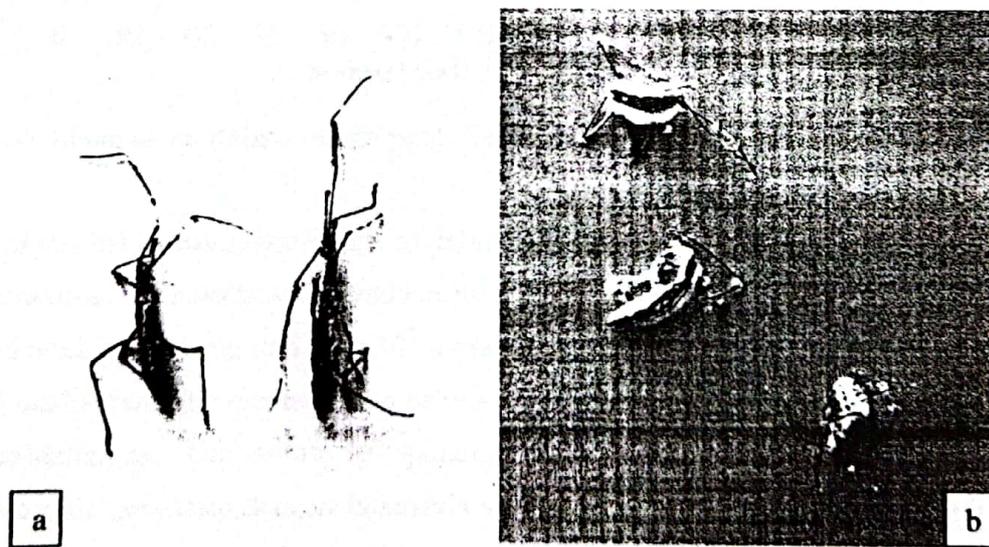
D. Pengamatan

Pengamatan dilaksanakan setiap hari setelah aplikasi, agar diperoleh data mortalitas nimfa atau imago. Pengambilan data dilakukan setiap hari mulai sehari setelah penyemprotan sampai 13 hari setelah diaplikasi. Stadia hama yang mati dibiakkan di laboratorium untuk mendapatkan data cendawan patogen yang bersporulasi pada masing-masing konsentrasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui penyebab kematian nimfa atau imago. Data yang diperoleh dalam pengamatan adalah sebagai berikut :

1. Waktu kematian nimfa dan imago setelah diaplikasi *Metarhizium* sp dan *Beauveria* sp
2. Gejala serangan dari \square pathogen pada serangga hama *L. acuta* setelah diinokulasi
3. Waktu timbulnya mycelium pada permukaan tubuh
4. Waktu terbentuknya spora pada permukaan tubuh serangga.
5. Menghitung mortalitas *L. acuta* pada masing-masing cendawan \square pathogen dan konsentrasi



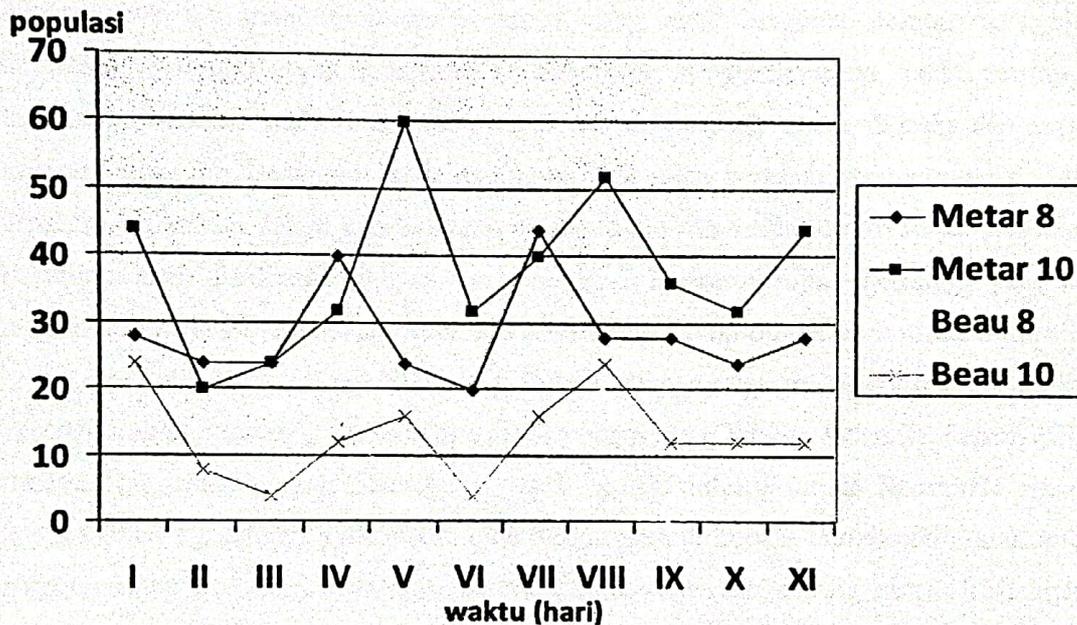
Gambar 1. Imago *L. acuta* yang terinfeksi: a. *Metarhizium* sp, b. *Beauveria* sp.



Gambar 2. Nimfa *L. acuta* yang terserang: a. *Metarhizium* sp, b. *Beauveria* sp.

2. Mortalitas *L. acuta*

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nimfa dan imago *L. acuta* yang diperlakukan, baik dengan *Metarhizium* sp maupun *Beauveria* sp. dengan konsentrasi 10^8 dan 10^{10} spora/ml mengalami kematian yang dimulai pada 3 hari sesudah aplikasi (has) (Grafik 1)



Grafik 1. Perkembangan mortalitas imago yang diaplikasi dengan *Metarhizium* sp.

Dari grafik ini terlihat bahwa *Metarhizium* sp. lebih baik dalam menekan populasi *L. acuta* dibanding *Beauveria* sp. Demikian juga dengan konsentrasi, pada 10^{10} spora/ml mortalitasnya lebih tinggi dari pada 10^8 spora/ml.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rerata mortalitas imago yang diperlakukan dengan *Metarhizium* sp. konsentrasi 10^8 spora/ml lebih rendah dibanding 10^{10} spora/ml, demikian juga pada perlakuan dengan *Beauveria* sp. Hal yang sama terjadi juga pada nimfa. Hal ini menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi spora, semakin tinggi pula mortalitas *L. acuta*. Hasil penelitian ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Ferron (1981) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi yang positif antara jumlah spora infeksi dengan mortalitas. Lebih lanjut dikemukakan, praktek penggunaan *Beauveria* yang

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gejala pada serangga

Hasil penelitian menunjukkan serangga yang terserang pathogen, baik *Metarhizium* sp. maupun *Beauveria* sp. kurang aktif bergerak sampai mengalami kematian. Serangga yang mati karena terinfeksi *Metarhizium* sp. pada permukaan tubuhnya, terutama pada ruas antara segmen tubuh seperti antara thoraks dan kepala, muncul miselium berwarna putih dan lama kelamaan berubah warna menjadi hijau. Apabila didiamkan dalam kondisi yang sesuai (suhu dan kelembaban) maka permukaan tubuhnya akan diselimuti oleh massa spora yang berwarna hijau. Serangga yang mati karena terinfeksi *Beauveria* sp. pada ruas antara segmen tubuhnya akan muncul miselium berwarna putih dan apabila suhu dan kelembaban sesuai maka seluruh permukaan tubuhnya akan ditutupi oleh miselium putih yang padat (Gambar 1 dan 2). Ferron (1981) menyatakan, daerah yang biasanya menjadi tempat infeksi jamur *Beauveria* sp. dan *Metarhizium* sp. adalah pada membrane antara kapsul kepala dan thoraks atau antara segmen-segmen tubuh. Lebih lanjut dikemukakan bahwa factor yang sangat berpengaruh pada perkecambahan spora pada permukaan kutikula serangga adalah suhu dan kelembaban. Suhu optimal untuk pertumbuhan *Metarhizium* 27-28°C dan untuk *Beauveria* 23-25°C dengan kelembaban 92 %. Suhu di lokasi penelitian berkisar antara 23 – 29 °C dengan kelembaban > 90 %. Jadi kondisi ini sangat ideal bagi pertumbuhan jamur.

Imago dan nimfa *L. acuta* yang diperlakukan dengan *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp. akan mengalami kematian dimulai pada hari ke-3 setelah aplikasi. Permukaan tubuh serangga yang mati akan tumbuh miselium putih pada hari ke-3 setelah kematian dan pada hari ke-5 akan terlihat spora jamur mulai menutupi permukaan tubuh serangga.

Tabel 1. Rerata Mortalitas Nimfa (9 hsa) dan Imago (13 hsa) *L. acuta* yang diaplikasi dengan *Metarhizium sp.* dan *Beauveria sp.*

Jenis Cendawan	Konsentrasi Spora	Mortalitas (%)	
		Imago	Nimfa
<i>Metarhizium sp.</i>	Kontrol	0 a	0 a
	108 spora/ml	62,4 b	60,8 b
	1010 spora/ml	83,2 c	88,8 c
BNT 5 %		17,07	8,54
<i>Beauveria sp.</i>	Kontrol	0 a	0 a
	108 spora/ml	18,4 b	51,2 b
	1010 spora/ml	31,2 c	71,2 c
BNT 5 %		5,76	13,13

Data pada table 1 ini menunjukkan, mortalitas imago yang diaplikasi dengan *Metarhizium sp.* konsentrasi 10^{10} spora/ml mencapai 83,2 % pada pengamatan ke- 11 (13 hsa) sedangkan perlakuan yang sama pada nimfa mencapai 88,8 % pada 9 has. Demikian juga perlakuan dengan *Beauveria sp.* terlihat bahwa kematian nimfa lebih besar daripada imago. Hal ini menunjukkan bahwa nimfa lebih rentan terhadap cendawan entomopatogen. Ferron (1981) mengemukakan, serangga muda lebih banyak dan lebih mudah diserang oleh cendawan entomopatogen dibanding serangga yang tua.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

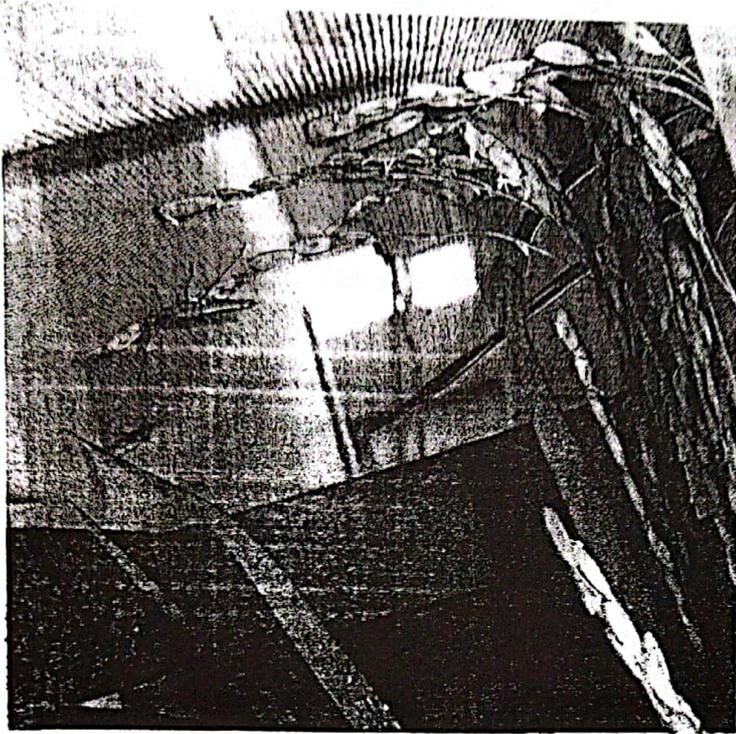
Kesimpulan

1. *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp. dapat menyebabkan kematian nimfa dan imago *L. acuta*
2. Stadia nimfa *L. acuta* lebih peka terhadap *Metarhizium* sp. dan *Beauveria* sp. dibanding imago
3. Konsentrasi 10^{10} spora/ml lebih efektif menekan populasi *L. acuta* dibanding 10^8 spora/ml baik untuk *Metarhizium* sp. maupun *Beauveria* sp.
4. *Metarhizium* sp. lebih efektif menekan populasi *L. acuta* dibanding *Beauveria* sp.

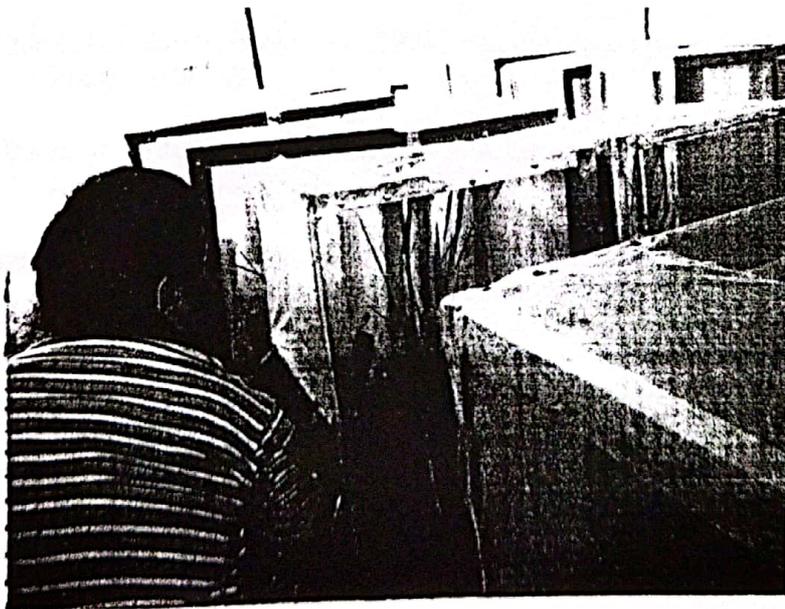
Saran

Penggunaan *Metarhizium* sp. di lapangan sangat perlu dilakukan agar efikasinya terhadap hama *L. acuta* dapat dipastikan sehingga hasilnya nanti dapat dimanfaatkan oleh petani agar penggunaan insektisida sintesis dapat dikurangi/ dihindarkan.

Lampiran



Gambar lampiran 1. Nimfa *L. acuta* pada bulir padi dalam kurungan kasa



Gambar lampiran 2. Penyemprotan cendawan Entomopatogen pada *L. acuta* di tanaman dalam kurungan kasa

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. Z. 1991. Recent progress in insect research in Pakistan Symposium on rice insect. Proceedings of a symposium on tropical agriculture research, Nishigaharra kiat-ku. Tokyo. Tropical Agriculture Research Series 11
- Anonim, 1990. Musuh Alami Organisme Pengganggu Tanaman Padi. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta.
- _____, 1991. Pengendalian Hama terpadu Untuk padi Suatu Pendekatan Ekologi, Proyek Prasarana Fisik Bappenas, Jakarta.
- _____, 2007. Laporan Luas Serangan Organisme Pengganggu Tanaman Pangan dan Pengendaliannya Selang bulan Januari – Juli 2007 Wilayah Kerja BPTPH. Sulawesi Utara..
- Baehaki, S.E. 1992. Berbagai Hama Serangga Tanaman Padi. Penerbit Angkasa Bandung.
- _____ dan Noviyanti, 1993. Pengaruh jamur biakan *Metarhizium anisopliae* strain Lokal Sukamandi terhadap perkembangan wereng coklat. Prosiding Makalah. Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta
- Burgess, H.d dan N.W Hussey. 1971. Microbial Control of Insect and Mites. Academic. Press. New York.
- DeBach, P. 1964. Succes, Trends and Future Possibilities. In Biological Control of Insect Pest and Weeds. Ed.by P. DeBach. Reinhold pub, crop. 844 p
- Djuwarso, T., Supratoyo, A. Sulthoni dan M. Iman, 1989. Preferensi walang sangit, *Leptocorixa acuta* Fabricius pada rumput dan teki serta serangannya pada Padi. Penelitian Pertanian. Balai penelitian Tanaman Pangan Bogor. Bogor
- Ferron, P. 1981. Pest Control by the Fungi Beauveria and Metarhizium.in Microbial Control of Pests and Plant Diseases 1970 – 1980. H.D. Burgess (ed.) p.465-482. Academic Press.
- Hall, T. M. 1973. Use of Microorganism in biological control. Biological of insect pest and weeds Chapman and Hall Ltd London P. 610-628.
- Harahap, Idam, Sakti dan Tjahjono, 2003. Pengendalian Hama-Penyakit Padi. Penerbit Swadaya.

- Hosang, M, 1995. Patogenisitas Cendawan *Beauveria bassiana* Terhadap *Brontispa longissima* . Program Pascasarjana Bogor. Tesis
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pests of Crops In Indonesia. PT. Ichtiar Baru Van Hoeve. Jakarta.
- Mujiono dan Tarjoko, 1993. Patogenisitas beerapa mikroba terhadap nimfa *Nezara viridula*. Posiding Makalah. Symposium patologi Serangga I. Yogyakarta . 311 - 316 hal.
- Pathak, M.D. 1975. Insect of Rice The internasional Rice. The international Rice Research institute, Los Banos. Philippines.
- Pinaria, B.A.N. dan J. Rimbing, 2001. Patogenisitas Cendawan Entomopatogen Terhadap Kumbang Bibit Kelapa *Plesispa reichei*. Fakultas Pertanian Unsrat. Manado.
- _____, B. Assa dan J. Rimbing, 2008. Penggunaan *Metarhizium* sp. isolat lokal untuk pengendalian hama *Plutella xylostella* dan *Crociodolomia binotalis* pada tanaman kubis di Kota Tomohon. Eugenia. Media publikasi Ilmu Pertanian Unsrat. Vol 14 No.4. Oktober 2008
- Oka, I. N. 1995. Pengendalian hama terpadu, dan implimentasinya di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Rimbing, J. M. Ratulangi dan M. Manengkey. 2006. Keanekaragaman Jenis cendawan Entomopatogen Lokal dan Tingkat Patogenisitasnya pada Hama Wereng sebagai Vektor Virus Tungro pada Tanaman Padi sawah di Sulawesi Utara. Fakultas Pertanian Unsrat
- Rombach, M.C ., D. W. Roberts and R. M. Aguda. 1994. Pathogen of Rice Insect. In E. Aheinrichs. Biologi and Management Of Rice Insect. International Rice Research Institute.
- Sembel, D.T., D. Kandowanko dan F. Kaseger. 1991. Pengkajian intensitas penggunaan pestisida di Sulawesi Utara. Laporan Penelitian. Kerjasama Fakultas Pertanian dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Bappeda Tkt. I Sulawesi Utara.
- _____, J. Rimbing, dan V. Memah, 1993. Pengaruh Beberapa Jenis Insektisida Pada Tanaman Padi Terhadap Jenis dan Populasi Musuh Alami serta Organisme Air di Minahasa. Fakultas Pertanian Unsrat..
- _____, J. Rimbing, M. Ratulangi., M. Meray. 2000. . Pemantauan dan Peramalan Organisme Pengganggu Tanaman Pangan di Sulawesi Utara. Fakultas Pertanian Unsrat Manado

- .., dan B. Assa. J. Rimbing 2007. Isolasi, Seleksi dan Pemanfaatan jamur Patogen Untuk Pengendalian Hayati Hama-Hama Sayuran. Fakultas Pertanian Unsrat
- Senewe, R, 1993. Intensitas Serangan patogen *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill Terhadap hama Bubuk buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr di Kecamatan Modayag dan Modinding. Fakultas Pertanian Unsrat. Skripsi
- Senewe, E, J. Rimbing., B. Assa., R. Engka. 2005. Kajian Pengembangan Produk Beras Organik Dalam Hubungan Dengan Organisme Pengganggu tanaman dan Musuh alami Pada Tanaman Padi sawah Di Sulawesi Utara. Fakultas Pertanian Unsrat.
- Suharto dan Darmayati, 1990.. Pengaruh waktu serangan walang sangat terhadap hasil dan mutu hasil IR 36. Reflektor vol 1 No.2 Bullitan Sukamandi.
- Surjana, T. 2003. Pengendalian Kepinding Tanah *Scotinophara coarctata* dengan Cendawan *Beauveria bassiana* . Kongres IV PEI dan Simposium Entomologi, Bogor.
- Tohidin, lisianti Antonius Tony, Machdar Bey Permadi, 1993. Daya bunuh jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Terhadap *Leptocorisa acuta* di Rumah kaca. Prosiding. Simposium Patologi serangga I Yogyakarta
- Widayat, W dan Dini Jamin Rayati. 1993. Hasil Penelitian Jamur Entomopatogenik Lokal dan Prospek Penggunaannya Sebagai Insektisida Hayati. Prosiding. Simposium Patologi serangga I Yogyakarta.
- Yusmani, S., Sri Wahyuni Indiati dan Sri hardaningsih, 2001. Pemanfaatan jamur *Methizium anisopliae* untuk pengendalian hama pengisap polong (*Riptortus linearis*) pada kedelai. Prosiding. Simposium Pengendalian hayati Serangga. Perhimpunan Entomologi Cabang Bandung. Sukamandi