B BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hama Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama daun yang penting karena mempunyai kisaran inang yang luas meliputi kedelai, kacang tanah, kubis, bawang merah, sawi, dan kol. *Spodoptera litura* merupakan serangga hama yang terdapat di banyak negara seperti Indonesia, India, Jepang, Cina, dan Negara negara lain di Asia Tenggara (Sintim et al., 2009).

Hama ulat grayak menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan. Kerusakan akibat serangan ulat grayak biasanya ditentukan oleh populasi hama, fase perkembangan serangga dan fase pertumbuhan tanaman. Hama ulat grayak memakan sebagian daun sehingga menyebabkan daun berlubang-lubang. Pada serangan yang parah dapat menghabiskan seluruh daun tanaman (Durroh et al. 2013).

Serangan hama ulat grayak dapat menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada budidaya tanaman bawang. Moekasan *et. al* (2005) melaporkan, kehilangan hasil panen akibat hama ulat grayak dapat mencapai 100%, jika tidak dilakaukan pengendalian.

Sejauh ini pengendalian hama ulat grayakyang dilakukan oleh petani masih mengandalkan insektisida kimia sintetik (Marwoto & Suharsono, 2008). Penggunaan insektisida kimia sintetik secara intensif yang kurang bijak dapat menimbulkan kerugian seperti keracunan, pencemaran lingkungan, resistensi serangga dan matinya musuh alami

yang bermanfaat untuk mengendalikan hama di lapangan (Indraningsih 2008). sehingga menuntut pengendalian serangga menggunakan teknologi yang rama lingkungan. Teknologi yang paling aman digunakan adalah pengendalian dengan penggunaan agen hayati.

Jamur entomopatogen merupakan salah satu agens pengendali hayati yang potensial untuk mengendalikan hama tanaman (Sumartini dkk., 2001). Pemanfaatan jamur entomopatogen untuk mengendalikan hama merupakan salah satu komponen Pengendalian Hama Terpadu (PHT) (Prayogo dkk., 2005). Kelebihan pemanfaatan jamur entomopatogen dalam pengendalian hama yaitu mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, selektif, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan menyebabkan resistensi hama (Prayogo dkk., 2005). Jamur entomopatogen sebagian besar berasal dari kelas *Deuteromycetes* seperti *Beauveria, Metarhizium, Paecilomyces* dan *Nomuraea* (Wahyudi, 2008).

Salah satu jamur entomopatogen yang berpotensi sebagai agens hayati adalah *Beauveria bassiana,* jamur ini dilaporkan sebagai agens pengendali hayati yang sangat efektif mengendalikan sejumlah spesies serangga dari ordo Orthoptera, dan Diptera.B*eauveria bassiana* merupakan jamur penyebab penyakit white muscardine pada serangga

hama yang menghasilkan miselium dan konidium (spora) berwarna putih (Soetopo & Indrayani, 2007).

Spora *Beauveria bassiana* yang melekat pada permukaan kutikula serangga akan membentuk hifa, masuk pada jaringan internal serangga melalui interaksi biokimia yang kompleks antara inang dan jamur. Selanjutnya, enzim yang dihasilkan dapat mendegradasi kutikula serangga. Hifa jamur akan tumbuh ke dalam sel-sel tubuh serangga, dan menyerap cairan tubuh serangga yang mengakibatkan serangga mati dalam keadaan tubuh yang mengeras seperti mumi (Tanada & Kaya, 1993).

Serangga yang terinfeksi jamur *Beauveria bassiana* ditandai dengan pertumbuhan hifa berwarna putih pada permukaan kutikula, dan memasuki hemocoel. Di dalam hemocoel, hifa *Beauveria bassiana* membentuk *"yeastlike hyphal bodies" (blastopora*) yang memperbanyak diri dengan cara pembentukkan tunas. *Blastopora* tumbuh dan berkembang di dalam hemocoel dengan menyerap cairan *haemolymph*. Selain itu infeksi jamur ini menghasilkan enzim protease, kitinase, amilase, dan lipolitik yang bersifat toksik dan llomenimbulkan kerusakan pada jaringan tubuh serangga (Tanada & Kaya, 1993), dengan demikian antara jamur beauvria bassiana dan serangga inang terjadi simbiosis parasitisme. jamur *Beuveria bassiana* memanfaatkan tubuh serangga inang sebagai makanan dan tempat hidupnya, sementara serangga inang mengalami kematian.

Dari uraian diatas peneliti mencoba memanfaatkan jamur *beauveria bassiana* dalam menekan populasi hama ulat grayak pada tanaman bawang merah.

1.2 Rumusan Masalah

a. Bagaimana gejala yang diperlihatkan hama ulat grayak (*Spodoptera liura*) akibat toksisitas jamur *Beauveria bassiana.*?
b. Bagaimana pengaruh toksisitas jamur *Beauveria bassiana* terhadap, mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) dalam konsentrasi yang berbeda.?

1.3 Tujuan Penelitian

a. Untuk melihat gejala yang timbul pada hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) akibat tingkat toksisitas jamur *Beauveria bassiana.*
b. Untuk mengetahui pengaruh toksisitas jamur *B*eau*veria bassiana* terhadap mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) dalam konsentrasi yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang gejala hama ulat grayak dan mortalitas yang telah terinfeksi enotomopatogen *Beauveria bassiana* dalam konsentrasi yang berbeda.

BAB II.TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uji Toksisitas

Uji toksisitas merupakan suatu pengujian yang dilakukan untuk menentukan: (a) potensi suatu senyawa sebagai racun, (b) mengenali kondisi biologis/lingkungan munculnya efek toksik dan (c) mengkrakterisasi aksi/efek, Wirasuta dan Niruri (2006). Menurut Lu (1995), toksisitas didefenisikan sebagai kajian tentang hakikat dan mekanisme efek toksik berbagai bahan terhadap makhluk hidup dan sistem biologi lainnya. Mekanisme kerja yang mendasari efek toksik biasanya dapat diketahui lewat berbagai perubahan tingkat subseluler. Bagian yang potensial dipengaruhi toksikan adalah nukleulus, mitokondria, lisozom, reticulum endoplasma, struktur subseluler lainnya dan membrane plasma. Mekanisme ini juga bisa diklasifikasikan berdasarkan sifat kimia berbagai molekul sasaran berupa protein, koenzim lipid dan asam-asam nukleat.

2.2 *Beauveria bassiana*

Beauveria bassaiana merupakan jamur yang berfungsi sebagai insektisida dalam mengendalikan berbagia jenis hama pada tanama. Pemanfaatan jamur *beauveria bassiana* mempunyai kapasitas yang sangat baik karena jamur ini merupakan penyebab penyaki *white muscardine* pada serangga dan tidak menimbulkkan resistensi pada hama.

Beberapa jenis jamur entomopatogen, *Beauveria bassiana* merupakan pengendali hayati hama pada berbagai komoditas tanaman yang efektif dan efisien. Pada tahun 1835 Bassi menyatakan bahwa *Beauveria bassiana* mampu mengendalikan 175 spesies serangga dari semua ordo seperti *Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Orthoptera dan Hymenoptera* (Wahyudi, 2008). Beberapa hasil penelitian menunjukan bahwa jamur *Beauveria bassiana* efektif dalam mengendalikan serangga. Prasasyaa (2008) menyatakan bahwa penggunaan jamur *Beauveria bassiana* dengan tiga konsentrasi jamur dengan kerapatan konidia 105 , 106 , 107 yang diaplikasikan secara langsung ke tubuh Phragmatoceae castane di Laboratorium menunjukan tingkat kematian sebesar 100% pada konsentrasi kerapatan konidia 107 pada 10 hari setelah aplikasi. Selanjutnya Saleh et al. (2000) juga mencoba konsentrasi *Beauveria bassiana* dengan kerapatan 108 yang diaplikasikan ke hama *Spodoptera litura* di rumah kaca menunjukan tingkat kematian sebesar 70% pada 12 hari setelah aplikasi.

2.3 Klasifikasi Jamur *Beauveria bassiana*

Beauveria bassiana adalah jamur mikroskopik dengan tubuh berbentuk benang-benang halus (hifa). Jamur ini tidak dapat memproduksi makanan sendiri, oleh karena itu dia bersifat parasit terhadap serangga inangnya. Jamur ini umumnya ditemukan pada serangga yang hidup di dalam tanah, tetapi juga mampu menyerang serangga pada tanaman atau pohon (Hindayana, dkk, 2002).

Sistematika *Beuveria bassiana* menurut Susanto (2007) adalah :

Kingdom : Mycota

Division : Mastigomicatae

Classis : Sordariomycetes

Ordo : Hypocreales

Familia : Moniliacae

Genus *: Beauveria*

Spesies : *Beauveria bassiana*

Secara rinci karakteristik struktur sel jamur *Beauveria bassiana* yaitu: *Beauveria bassiana* memiliki hifa pendek, hialin lurus dan tebal, konidia bulat dan bersel satu. Warna koloni semua isolat *Beauveria bassiana* secara makroskopis adalah putih, sedangkan secara mikroskopis konidia bewarna hialin (bening), berbentuk bulat dan memiliki satu sel. Hal ini mendukung hasil penelitian Suharto et al. (1998) yang menyatakan spora *Beauveria bassiana* berbentuk bulat, bersel satu, hialin dan terbentuk secara tunggal.

2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan *Beauveria bassiana*

Perkembangan *Beauveria bassiana* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, sinar matahari, Ph dan nutrisi.

1. Suhu

Jamur pada umumnya memiliki kehidupan yang sama dengan organisme lainnya yang mempunyai filament yang bercabang membentuk

sistem sel, pertumbuhan apikal, percabangan lateral dan mendapatkan nutrisi heterotropik. Karakteristik jamur dalam siklus hidupnya melalui beberapa tahapan dimulai dengan germinasi dari spora, dengan diikuti periode pertumbuhan dengan mengekploitasi substrat guna memproduksi biomassa, diikuti dengan tahap sporulasi yang melepaskan konidia dari induknya (miselium) sehingga membentuk propagul. Menurut Susanto (2007).

Perkembangan jamur *Beauveria bassiana* sebagai patogen serangga pada umumnya dapat dipengaruhi tiga komponen yang saling terkait yaitu patogen itu sendiri (strain), lingkungan dan nutrisi. Viabilitas spora jamur entomopatogen dipengaruhi oleh faktor suhu, kelembaban, pH, radiasi sinar matahari dan senyawa kimia seperti nutrisi dan pestisida). Kelembaban Menurut Wiryadiputra (1994), kelembaban relatif optimum yang mendukung perkembangan *Beauveria bassiana* adalah 80 – 100 %, spora akan dengan baik dan maksimum pada kelembaban 92 %. Dalam kelembaban tinggi spora akan berkecambah dan diikuti dengan pembentukan tabung perkecambahan.

2. Sinar

Matahari Sinar matahari dapat menekan perkembangan jamur *Beauveria bassiana*, stabilitas konidia sangat rendah apabila terkena sinar matahari langsung. Konidia yang disimpan pada kondisi gelap selama 365 hari masih mampu berkecambah 90%, sedangkan pada keadaan terang daya kecambah menurun hanya sekitar 30 % (Wikardi, 1994).

3. pH

Menurut Wikardi (1994), pH sangat penting untuk pertumbuhan fungi, karena enzim-enzim tertentu akan mengurai substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu. *Beauveria bassiana* dapat tumbuh optimal pada pH 5,7 – 5,9.

4. Nutrisi

Jamur entomopatogen umumnya membutuhkan oksigen, air, bahan organik karbon sebagai sumber energi dan bahan anorganik seperti nitrogen sebagai sumber mineral dan faktor pertumbuhan. Unsur karbon biasanya didapat dari dektrosa yang dapat digantikan oleh polisakarida (seperti zat tepung) atau lipid. Nitrogen didapat dari nitrit, ammonia atau kandungan organik seperti asam amino atau protein. Kandungan esensial makro nutrient berupa fosfat, potassium, magnesium, sulfur dan sedikit sekali membutuhkan bahan anorganik dari sulfat atau organik. *Beauveria bassiana* membutuhkan media yang hanya mengandung dektrosa, nitrat dan larutan makro mineral. *Beauveria bassiana* membutuhkan bahan karbon untuk mendukung pembelahan dan bahan nitrogen dibutuhkan untuk melanjutkan pertumbuhan hifa (Wikardi, 1994).

2.5 Ulat grayak

Spodoptera litura merupakan hama penting pada tanaman pangan maupun pada tanaman perkebunan, karna larva hama ini berssifat folifak. Larva hama ini sering mengakibatkan kerusakan pada daun, sehingga dapat menguragi produktivitas tanaman.

Klasifikasi ulat grayak menurut Nugroho (2013) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Classis : Insekta

Ordo : Lepidoptera

Familia : Noctuidae

Genus : Spodoptera

Spesies : *Spodoptera litura F.*

2.6 Siklus Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura Fabricius*.)

Perkembangan hama ulat grayak bersifat metamorfosis sempurna, terdiri atas stadia ulat, kepompong, ngengat dan telur.

a. Telur Ulat Grayak

Hasil pengkajian yang dilaksanakan di Labobarotarium BPTP Sulsel, 2015 menunjukkan bahwa umur telur mulai dari peletakkan oleh imago sampai menetas menjadi larva sekitar 3-4 hari. Serangga dewasa meletakkan telur dalam bentuk kluster yang mengandung sekitar 350 butir dan ditutupi bulu-bulu yang halus. Sedangkan menurut Schreiner (2000), telur ulat grayak diletakkan secara berkelompok yang jumlahnya sekitar 200-300 di bawah daun dan ditutupi dengan bulu-bulu coklat dari tubuh betinanya.

Telur yang hampir menetas, warnanya berubah menjadi coklat dan membesar seperti telur ikan. Telur menetas menjadi larva 3-5 hari

(Kalshoven, 1981). Sedangkan Ahmad et al. (2013) telur menetas setelah 3 hari diletakkan oleh betina serangga dewasa. Menurut Kranz et al.(1978), telur diletakkan secara berkelompok 50-300 butir di bawah permukaan daun dan menetas 3-4 hari.

b. Larva Ulat Grayak

Pada siang hari, larva bersembunyi didalam tanah atau tempat yang lembah dan menyerang tanaman pada malam hari atau pada intensitas cahaya matahari yang rendah. Biasanya ulat berpindah ke tanaman lain secara bergerombol dalam jumlah besar. Stadium ulat terdiri atas 6 instar yang berlangsung selama 14 hari. Kalshoven (1981) menyebutkan bahwa larva ulat grayak terdiri dari 5 periode instar. Instar 1 berumur sekitar 2-3 hari, instar 2 sekitar 2-4 hari, instar 3 sekitar 2-5 hari, instar 4 sekitar 2-6 hari, dan instar 5 sekitar 4-7 hari. Ulat berkepompong di dalam tanah. Stadia kepompong dan ngengat, masing-masing berlangsung selama 8 dan 9 hari. Ngengat meletakkan telur pada umur 2-6 hari. Ulat muda menyerang daun hingga tertinggal epidermis atas dan tulang-tulang daun saja. Ulat tua merusak pertulangan daun hingga tampak lobang-lobang bekas gigitan ulat pada daun (Nakasuji, 1976).

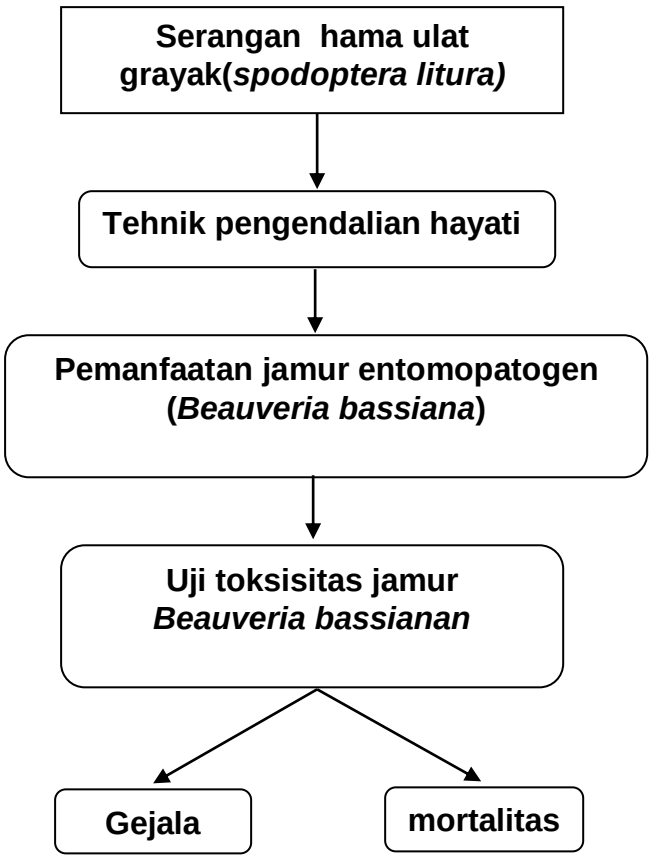
c. imago (ngengat)

Berdasarkan hasil pengkajian yang dilaksanakan di Laboratoium BPTP Sulawesi Selatan, 2015, menunjukkan bahwa stadium imago berkisar 5-6 hari. Pupa yang ada dalam tanah akan berubah ke fase berikutnya menjadi serangga kupu-kupu (Imago)). Siklus hidup S. litura

mulai dari telur sampai imago sekitar 30-60 hari (Marwoto dan Suharsono, 2008). Sedangkan Javar et al. (2013), siklus hidup S. litura sekitar 29-35 hari.

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka pikir penelitin.

3.2 Hipotesis

Hama ulat grayak memperlihatkan gejala infeksi setelah diberi perlakuan jamur Bea*uveria bassiana* dan mortalitas pada hama ulat grayak.

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare, Kampus II Jl. Jendral Ahmad Yani km. 6 Kelurahan Bukit Harapan Kecematan Soreang Kota Parepare Provensi Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan dari September sampai Oktober 2020.

4.2 Bahan dan Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: alkohol, hand sprayer, plasik, pinset, kardus, toples, air akuades, timbangan digital, gelas ukur dan kain kasa sedangkan bahan yang digunkan yaitu jamur *beauveria bassiana* dan hama ulat grayak (*spodoptera litura*)

4.3 Metode penelitian

4.3.1 Pelaksanaan penelitian

4.3.1.1 Penyiapan ulat grayak (*Spodoptera litura*). Dan jamur *Beauveria bassiana.*

Hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) di peroleh di Kabuputen, Endrekang, Kampung Baru Cakke, Larva diambil bersamaan dengan daun bawang. Pemilahan dilakukan Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiya Parepare, dengan mengambil larva pada lubang daun bawang dengan melihat warna dan ukuran, di simpan dalam toples yang telah di lapisi kain kasa, masing masing toples di isi dengan 5 larva.

Jamur *beauveria bassiana* di peroleh dari kantor IP3OPT Maros (Instalasi Pengamatan, Peramalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman). Diperbanyak di Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadia Parepare. Jamur *Beauveria bassiana* di biakkan dengan medium beras. Beras dicuci bersih dan di rendam selama 30 menit kemudian di tiriskan selama 15 menit kemudian beras di masukkan kedalam kantong plastik sebayak 100 gram selanjutnya di tutup dan di kukus selama 30 menit, medium beras yang telah di kukus di diamkan selama 24 ja m. medium beras yang telah dingin di isolasikan dengan jamur *beauveria bassiana*.

4.3.1.2 Pengaplikasian *Beauveria basiana* dalam konsentrasi yang berbeda pada hama ulat grayak

Jamur *Beauveria bassiana* di timbang dengan timbangan di gital pada perlakuan S1(8 gram), S2 (10 gram), dan S3 (12 gram) kemudian di masukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air akuades sebanyak 1000 ml, diaduk sampai jamur berpisah pada medium beras, di masukkan kedalam hand sprayer dan di semprotkan ketubuh larva, kemudian larva di berikan makanan dengan tujuan menghindari mortalitas akibat kelaparan.

4.3.2 Parameter Pengamatan

4.3.2.1 Morfologi

Perubahan morfologi pada ulat grayak setelah diberi perlakuan dengan melihat adanya perubahan warna, dan bentuk di tubuh larva,

sedangkan perubahan perilaku dengan melihat adanya perubahan nafsu makan dan kemampuan bergerak.

4.3.2.2 Mortalitas Hama ulat grayak (*Spodoptera litura)*

Pengamatan mortalitas dilakukan 1 jam setelah perlakuan dengan cara di semprotkan jamur *Beauveria bassiana* ke tubuh hama ulat grayak yang berada dalam toples. Dilakukan pengamatan setiap 6 jam dalam 24 jam sampai hama ulat grayak mengalami kematian.

4.3.3 Analisis data

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan tiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali. setiap ulangan terdiri dari 5 hama ulat grayak. Sehingga secara keseluruhan hama ulat grayak yang di gunakan sebanyak 60. Adapun perlakuan yang di gunakan yaitu:

S0= control

S1= 8 g/l (8 g *beauveria bassiana* + 1 liter air aquades)

S2= 10 g/l (10 g *beauveria bassiana* + 1 liter air aquades)

S3 =12 g/l (12 g *beauveria bassiana* + 1 liter air aquades)

Bardasarkan Analisis data pengamatan (RAL) dapat menggunakan rumus mortalitas,(Abbott 1952 dalan prijono,1999).

$$Po = \frac{r}{n} x\ 100\%$$

Keterangan:

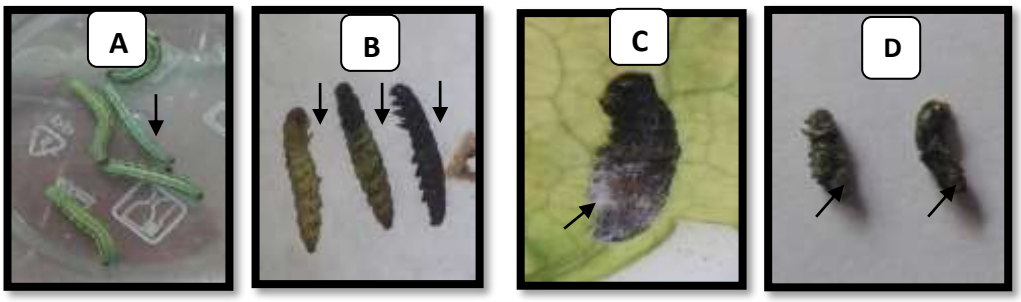
Po = Persentase mortalitas
r = jumlah larva yang mati
n = jumlah larva keseluruha

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Perubahan Morfologi Hama Ulat grayak

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi hama ulat grayak telah mengalami perubahan warna dan bentuk serta memperlihatkan tingka laku yang berbeda beda, setelah di semprotkan jamur *Beauveria bassiana*. Hal tersebut dapat di lihat melalui gambar sebagai berikut.



Gambar 2. Gejala yang terlihat pada Hama ulat Grayak (S.*litura*) setelah diaplikasikan jamur *Beauveria bassiana* (a) larva pada control, (b) perubahan warna larva, (c) tubuh larva yang ditumbuhi miselium, (d) tubuh larva menyusut dan ditumbuhi miselium jamur *Beauveria bassiana*.

Tabe1: perubahan morfologi hama ulat grayak

Perlakuan	Perubahan warna, bentuk dan stadia larva						
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
S0	Hijau Larva	Hijau larva	Hijau tua, prapupa	Hijau kekuningan prapupa	Kuning kecoklatan pupa	Coklat kemerahan pupa	Coklat kemerahan pupa
S1	Hijau Larva	Hijau larva	Hijau kekuningan lunak	Hijau kekuningan lunak	Menguning lunak	Kuning kecoklatan mengeras	Hitam menyusut
S2	Hijau Larva	Hijau larva	Hijau kekuningan lunak	Menguning lunak	Kuning kecoklatan mengeras	Hitam menyusut	Hitam menyusut
S3	Hijau larva	Hijau larva	Hijau Kuningan lunak	Kuning kecoklatan mengeras	Hitam menyusut	Hitam Menyusut	Hitam menyusut

Berdasarkan hasil pengamatan perubahan morfologi pada tabel 1 hama ulat grayak (*spodoptera litura*) pada hari pertama dan kedua belum memperlihatkan perubahan warna. Pada pengamatan hari ke 3 sudah terlihat perubahan warna pada hama ulat grayak yang telah terinfeksi jamur *beauveria bassiana*, S1=hijau kekuningan, S2=hijau kekuningan, dan S3=hijau kekuningan pada perlakuan yang diberikan.

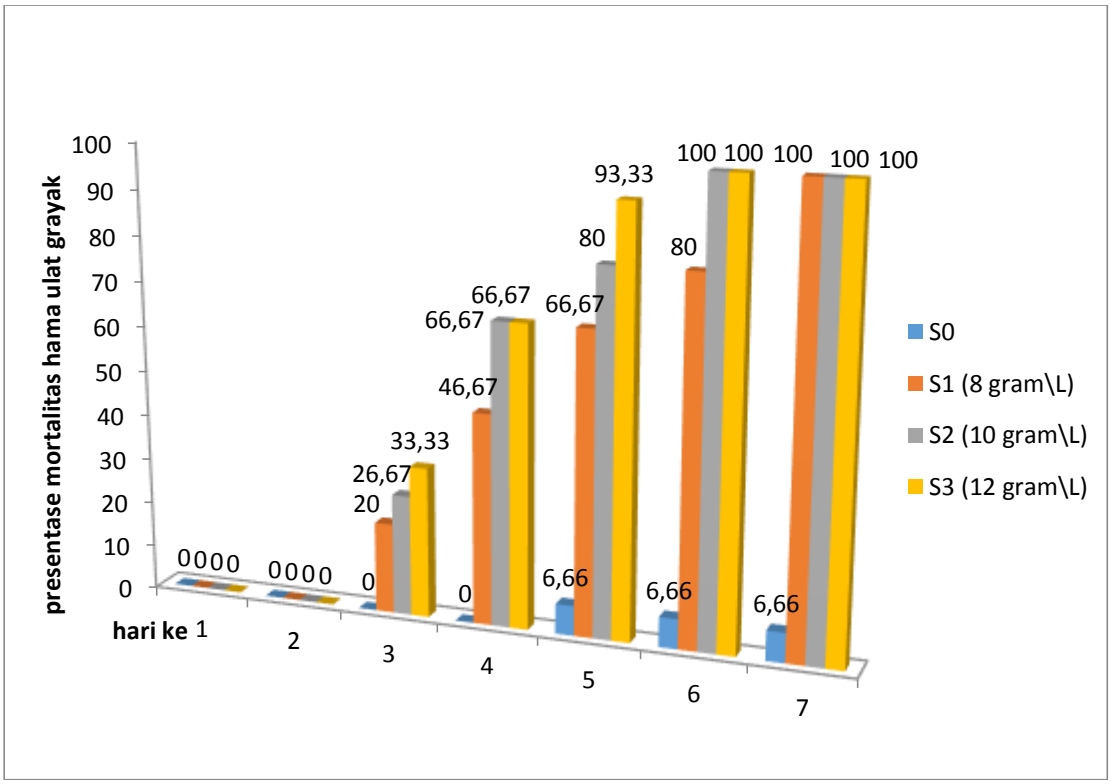
Hari ke 4 masih mengalami perubahan warna dimana S1=hijau kekuningan, S2=menguning, dan S3=kuning kecoklatan, Pengamatan warna pada hari ke 5 tetap mengalami perubahan menjadi, S1=menguning, S2=kuning kecoklatan, dan S3=hitam, pada hari ke 6 terus mengalami perubahan warna, S1=kuning kecoklatan, S2=hitam, S3=hitam. Perubahan warna pada hama ulat grayak di hari ke 7 hitam secara keseluruhan kecuali control, dan terdapat meselium jamur berwarna putih.

Perubahan bentuk hama ulat grayak pada table 1 setelah pemberian jamur *Beauveria bassiana* memperlihatkan proses perubahan bentuk yang sama, diwaktu yang berbeda pada perlakuan yang berbeda pula. Perubahan bentuk di mulai dari larva lunak, mengeras, dan menyusut. pada pengamatan hari pertama dan kedua belum memperlihatkan perubahan bentuk.. Pada pengamatan hari ke 3 telah terlihat perubahan bentuk pada hama ulat grayak yang telah terinfeksi jamur *beauveria bassiana*, S1=lunak, S2=lunak, dan S3=lunak pada perlakuan yang diberikan.

hari ke 4 masih mengalami perubahan bentuk dimana S1=lunak, S2=lunak, dan S3=mengeras, Pengamatan bentuk pada hari ke 5 tetap mengalami perubahan menjadi, S1=lunak, S2=mengeras, dan S3=menyusut, pada hari ke 6 terus mengalami perubahan bentuk, S1=mengeras, S2=menyusut, S3=menyusut. Perubahan bentuk pada hama ulat grayak di hari ke 7 dimana S1= menyusut S2= menyusut dan S3= menyusut.

5.1.2 Mortalitas Hama Ulat grayak

Hasil mortalitas hama ulat grayak pada berbagai perlakuan konsentrasi jamur *Beauveria bassiana* dengan 1 jam setelah aplikasi dapat dilihat pada diagram sebagai berikut:



Gambar 3. rata rata mortalitas pada hama ulat grayak (*spodoptera litura*) yang terinfeksi jamur *Beauveria bassiana*.

Berdasarkan hasil pengamatan mortalitas hama ulat grayak (*spodoptera litura*) pada hari pertama dan kedua belum mengalami mortalitas dan tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan yang diberikan. Pada pengamatan hari ke 3 terjadi mortalitas pada hama ulat grayak tetapi masih dalam keadaan rendah, dimana S1=20%, S2=26.67%, dan S3=33,33% tidak berbeda nyata dengan pelaukuan yang diberikan.

Pada pengamatan hari ke 4 telah terlihat peningkatan mortalitas hama ulat grayak pada perlakuan dimana S1=46,67%, S2=66.67%, dan S3=66,66%, Pengamatan mortalitas pada hari ke 5 tetap mengalami penigkatan, S1=66,67%, S2=80%, S3=93,33%, dan terdapat mortalias pada S0= 6,66%. pada hari ke 6 terus mengalami peningkatan mortalitas, S1=66,67%, S2=80%, S3=93,33%, dan S0= 6,66%. mortalitas hama ulat grayak pada hari ke 7 mati secara keseluruhan kecuali control S0=6.66%, S1=100%, S2=100% dan S3=100%.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Perubahan Morfologi Hama Ulat Grayak

Hasil pengamatan tingka laku hama ulat grayak yang telah di infeksikan jamur *beauveria bassiana* mengalami perububahan tingka laku, pada awal pengamatan hama ulat grayak bergerak aktif seperti hama pada umumnya di tanaman. Hama ulat grayak yang mulai terinfeksi jamur *Beauveria bassiana* mengalami gejala penurunan nafsu makan dan mempengaruhi sistem gerak yang mengakibatkan hama ulat grayak

lamban serta mulai kaku tidak taktif lagi seperti pada pengamatan yang tanpa perlakuan.

Hal ini sesuai dengan literatur Sianturi, et al., (2014) yang menyatakan bahwa larva yang terinfeksi jamur mengakibatkan nafsu makan larva berkurang sehingga gerakan larva akan mulai lambat kemudian larva akan menjadi kaku, mengeras lalu mati. Wahyudi (2008) menerangkan bahwa jamur akan mengeluarkan racun (toksin) yang menyebabkan terjadinya paralisis pada anggota tubuh serangga. Paralisis menyebabkan kehilangan koordinasi sistem gerak, sehingga gerakan serangga tidak teratur dan lama kelamaan melemah, kemudian berhenti sama sekali. Toksin juga menyebabkan kerusakan jaringan, terutama pada saluran pencernaan, otot, sistem syaraf, dan sistem pernafasan.

Berdasarkan hasil pengamatan perubahan morfologi hama ulat grayak (*spodoptera litura*) pada hari pertama dan kedua belum memperlihatkan perubahan warna. Pada pengamatan hari ke 3 sudah terlihat perubahan warna pada hama ulat grayak yang telah terinfeksi jamur *beauveria bassiana*, S1=hijau kekuningan, S2=hijau kekuningan, dan S3=hijau kekuningan pada perlakuan yang diberikan.

Hari ke 4 masih mengalami perubahan warna dimana S1=hijau kekuningan, S2=menguning, dan S3=kuning kecoklatan, Pengamatan warna, pada hari ke 5 tetap mengalami perubahan menjadi, S1=menguning, S2=kuning kecoklatan, dan S3=hitam, pada hari ke 6 terus mengalami perubahan warna, S1=kuning kecoklatan, S2=hitam,

S3=hitam. Perubahan warna pada hama ulat grayak di hari ke 7 hitam secara keseluruhan kecuali kontrol, dan terdapat meselium jamur berwarna putih.

Saleh et al.. (2000) menyatakan bahwa hasil pembedahan terhadap larva yang mati, yang memperlihatkan isi saluran percernaan larva yang kering dan berwarna hitam. Kulit larva bagian dalam berwarna merah dengan warna putih di sekitarnya. Gejala-gejala ini adalah gejala yang ditunjukkan oleh zat pengurai khitin yang dikenal dengan nama *Beauvericin*, sebagai racun yamng dihasilkan oleh konidia jamur tersebut.

Perubahan bentuk pada hama ulat grayak setelah pemberian jamur *Beuaveria bassiana* memperlihatkan proses perubahan bentuk yang sama diwaktu yang berbeda pada perlakuan yang berbeda pula. Perubahan bentuk di mulai dari larva lunak, mengeras kemudian menyusut.. Pada pengamatan hari pertama dan kedua belum memperlihatkan perubahan bentuk.. Pada pengamatan hari ke 3 telah terlihat perubahan bentuk pada hama ulat grayak yang telah terimfeksi jamur *beauveria bassiana*, S1=lunak, S2=lunak, dan S3=lunak pada perlakuan yang diberikan.

Hari ke 4 masih mengalami perubahan bentuk dimana S1=lunak, S2=lunak, dan S3=mengeras, Pengamatan bentuk pada hari ke 5 tetap mengalami perubahan menjadi, S1=lunak, S2=mengeras, dan S3=menyusut, pada hari ke 6 terus mengalami perubahan bentuk, S1=mengeras, S2=menyusut, S3=menyusut. Perubahan bentuk pada

hama ulat grayak di hari ke 7 dimana S1= menyusut S2= menyusut dan S3= menyusut.

Perubahan bentuk tubuh disebabkan oleh racun yang dihasilkan oleh jamur entomopatogen merusak jaringan dan menyerap cairan tubuh larva, sehingga tubuh larva menjadi mengering. (Masyitah, 2017). Hal ini sesuai dengan Wahyudi (2002) yang menyatakan bahwa toksin yang dihasilkan *Beauveriabassiana* diantaranya *beauverizin* yang dapat menghancurkan lapisan lemak dan meningkatkan permeabilitas sel yang dapat menghancurkan ion spesifik sehingga dapat menyebabkan terjadinya transport ion yang abnormal kemudian merusak fungsi sel atau organel sel larva. Pada permukaan tubuh serangga yang telah mati dan menjadi mumi muncul miselium yang berwarna putih, mula mula hifa muncul pada permukaan tubuh yang lunak atau pada antar segmen.

5.2.2 Mortalitas Hama Ulat Grayak

Hasil pengamatan mortalitas hama ula grayak (*spodoptera litura*) pada hari pertama dan kedua belum mengalami kematian pada setiap perlakuan yang diberikan karena jamur *Beauveria bassiana* bersifat makanik.

Hal ini didukung oleh pendapat Purnama,et al.,(2003) yang menyatakan bahwa mekanisme infeksi jamur diawali dengan kontak antara konidia jamur dan kutikula serangga, kemudian konidia berkecambah dan menembus integumen. Penetrasi berlangsung dalam waktu 12-24 jam. Jamur entomopatogen ini membutuhkan waktu untuk

mematikan serangga inangnya Wahyudi (2002) lama waktu yang dibutuhkan isolat jamur entomopatogen mulai dari infeksi jamur hingga larva dapat mati berkisar 2-10 hari (Herlinda et al. 2005).

Pada pengamatan hari ke 3 terjadi mortalitas pada hama ulat grayak pada setiap perlakuan tetapi masih dalam keadan rendah, dimana S1=20%, S2=26.67% sedangkan S3=33.33% dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang di berikan, mortalitalas hama ulat grayak terjadi karna diduga jamur *Beauveraia bassiana* telah menginfeksi di dalam tubuh hama dan menghisap cairan hama tersebut hingga mengalami kematian. Pada saat *Beauveria bassiana* berada dalam tubuh larva, jamur akan mengeluarkan toksin *beauvericin* dan menurut Soetopo & Indrayani (2007) bahwa toksin *beauvericin* dapat menyebabkan kerusakan jaringan tubuh serangga yang terinfeksi secara menyeluruh dapat mengakibatkan kematian pada serangga.

Pada pengamatan hari ke 4-5 jumlah mortalitas di setiap perlakuan terus mengalami peningkatan kecuali (control) S0 dimana S1=46.67%, S2=66.67% sedangkan S3=66.67% dan tidak berbeda nyata dengan berbagai konsentrasi yang diberikan dan tidak beda jauh pada pengamatan hari ke 5 dimana tingkat kematian di setiap perlakuan S0=6.66%, S1=66.67%, S2=80% dan S3=93.33%. Mortalitas yang terjadi pada perlakuan control dimungkinkan pengaruh stress dan kontak fisik saat pengambilan sampel di lapangan.

Mortalitas hama ulat grayak pada pengamatan pada hari ke 6-7 masi tetap mengalami peningkatan kematian dimana setiap pelakuan pada hari ke 6 S1=6.66%, S2=80% dan S3=100%. mortalitas hama ulat grayak pada hari ke 7 mati secara keseluruhan kecuali control S0=6.66%, S1=100%, S2=100% dan S3=100%.

Berdasarkan diagram pada gambar 5 mortalitas tertinggi di setiap pengamatan pada konsentrasi 12 gram/L dan mortalitas renda pada konsentrasi 8 gram/L. Perbedaan mortalitas disetiap perlakuan konsentrasi disebabkan karena jumlah jamur *Beauveria bassiana* yang terkandung dalam tiap konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi formulasi *Beauveria bassiana*, maka semakin pekat pula kandungan jamur *Beauveria bassiana* dan semakin tinggi kerapatan spora didalamnya sehingga persentase mortalitas juga semakin tinggi. Hal ini dikuatkan dengan pernyataan Rustama (2008) bahwa semakin tinggi kerapatan spora yang diinfeksikan, maka semakin tinggi peluang kontak antara patogen dengan inang, sehingga proses kematian serangga yang terinfeksi semakin cepat.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Hama ulat grayak yang terinfeksi jamur *Beauveria bassiana* mengalami perubahan warna menjadi hijau kekuningan, kuning kecoklatan kemudian menjadi hitam, bentuk tubuh menyusut dan mengeras kemudian di tumbuhi miselium jamur yang berwarna putih di bagian tubuh hama.
2. Mortalitas tertinggi di setiap pengamatan pada konsentrasi jamur *beauaveria bassiana* 12 gram/L dan mortalitas terenda pada konsentrasi jamur *beauaveria bassiana* 8 gram/L.

6.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan reisolasi jamur *Beauveria bassiana* dari larva yang telah terinfeksi dan melakukan identifikasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, M., A. Gaffar, M. Rafig. 2013. Host plants of leaf worm, Spodoptera litura (Fabricius) (Lepidoptera : Noctuidae) in Pakistan. Asian J Agri Biol, 1 (1) : 23-28.

Durroh H, H Thamrin, Isnawati, P Yusmani. 2013. Pengaruh Kombinasi jenis Cendawan Entomopatogen dengan kerapatan konodia terhadap Intensitas serangan Larva Ulat Grayak. Jurnal Lentera Bio Vol 2:19-23.

Herlinda S., Era M S., Yulia P., Suwandi., Elisa N & Anung R. 2005. Variasi virulensi strainstrain Beauveria bassiana (Bals.)Vuill. terhadap larva Plutella xylostella (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). Agritrop 24(2):52-57.

Hindayana, Dadan, dkk. 2002. Musuh Alami, Hama dan penyakit Tanaman Kopi. Departemen Pertanian: Jakarta.:

Kalshoven, L. G. E. (1981). Pests of Crops in Indonesia. Jakarta: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.

Karolina E; Mahfud MC; Rachmawati D; Sarwono & Fatimah S. 2008. Pengkajian efektifitas Cendawan Beauveria bassiana terhadap Perkembangan Hama dan Penyakit Tanaman Krisan. Prosiding Seminar Pemberdayaan Petani Melalui Informasi dan Teknologi Pertanian. KP. Mojosari 16 Juli 2008. Kerjasama BPTP Jatim Jatim, Faperta Unbra, Diperta Prov, Bappeda.

Lu, F.C. 1995. Toksikologi Dasar:Organ, Sasaran, dan Penilaian Resiko. Ed ke-2. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Masyitah Irna, Sitepu Fitriany Suzanna, Safni Irda. 2017. Potensi Jamur Entomopatogen untuk Mengendalikan Ulat Grayak Spodoptera litura F. pada Tanaman Tembakau In Vivo. Jurnal Agroekoteknologi FP USU Vol.5.No.3, EISSN No. 2337- 6597 Agustus 2017 (63): 484- 493

Marwoto. 1992. Masalah pengendalian Hama Kedelai Di Tingkat Petani. Di dalam: Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang, 8-10 Agustus 1991, Malang: Balai Penelitian Tanaman Pangan

Moekasan. K.T dan Basuki, R.S dan L. 2005 Hortikultura Tumpang gilir bawang merah dan cabai *j.Hort.* 14(3):188-203

Nakasuji, F. (1976) Factors responsible for change in the pest status of the tobacco cutworm Spodoptera litura. Physiol. Ecol. Japan 17:

Nugroho, Bayu Aji. 2013. Pengenalan dan Pengendalian Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kapas. Surabaya: BBPPTP Surabaya

Prayogo Y, W Tengkano, Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen Metarhizium anisopliae untuk Mengendalikan Ulat Grayak Spodoptera litura Pada Kedelai. Jurnal Litbang Pertanian.Vol. 24 (1): 20-23.

Prasasya AA. 2008. Uji Efikasi jamur Entomopatogen Beauveria bassiana (Balsamo) dan Metarrhizium anisopliae (Metch) Sorokin Terhadap Mortalitas Larva Pragmatocea castanae Hubner di Laboratsorium. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Purnama PC, Nastiti SJ dan Situmorang J. 2003. Uji patogenisitas jamur Beauveria bassiana pada Aphis craccivora. BioSMART. 5(2): 81-88. Rianto, L.B; A malia, S dan Khalifah., S.N. 2012. Pengaruh Impregnasi Logam Titanium pada Zeolit Alam Malang terhadap Luas Permukaan Zeolit, Alchemy, Volume 2(1):58-67.

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

Rustama, Mia Miranti. 2008. Patogenisitas Jamur Entomopatogen Metarhizium anisopliae terhadap Crocidolomia favonana Fab. dalam Kegiatan Studi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kubis dengan Menggunakan Agensia Hayati. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.

Saleh R M., Thalib R & Suprapti. 2000. Pengaruh Pemberian (Beuveria bassiana Vuill) terhadap kematian dan perkembangan larva (Spodoptera litura Fabricus) di rumah kaca. Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, 1 (1): 7-10

Schreiner, I. 2000. Cluster caterpillar (Spodoptera litura (Fabricius). Agricultural Pests of the Pacific. Agricultural Depelopment in American Pacific (ADAP)

Sianturi N. B., Y. Pangestiningsih dan L. Lubis. 2014. Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen Beauveria bassiana (Bals.) dan Metarrhizium anisopliae (Metch) terhadap Chilo sacchariphagus Boj. (Lepidoptera: Pyralidae) di

Laboratorium. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. J. Agrotek. Vol.2, No.4 : 1607 – 1613.

Sintim, H.O., Tashiro, T. and Motoyama, N. (2009) Response of the cutworm Spodoptera litura to sesame leaves or crude extracts in diet. 13pp. J. Insect Sci. 9: 52.

Sumartini, Y. Prayogo, S.W. Indiati, dan S. Hardaningsih. 2001. Pemanfaatan jamur Metarhizium anisopliae untuk pengendalian pengisap polong (Riptortus linearis) pada kedelai. Hlm. 154−157 dalam Simposium Pengendalian Hayati Serangga (SE Baehaki, E Santosa, Hendarsih, ST Suryana, N Widarta, dan Sukrino, Ed.). Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. 14-15 Maret 2001.

Susanto, H. 2007. Pengaruh insektisida Nabati Terhadap Viabilitas Jamur Entomopatoen Beauveria bassiana Bals. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Hal 49-64

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.

Tanada, Y, and HK Kaya. 1993. Insect Pathology. Academic Press, LondonPrayogo Y. 2005. Cendawan Entomopatogen Verticillium lecanii dan Paecilomyces fumosoroseus Sebagai Salah Satu Alternative Untuk Mengendalikan Telur Hama Pengisap Polong Kedelai. Berita Puslitbangtan (32): 10

Wahyudi, P. 2008. Enkapsulasi propagul jamur entomopatogen Beauveria bassiana menggunakan alginat dan pati jagung sebagai produk mikoinsektisida. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 6(2):51-56

Wahyudi P .2002. Uji patogenitas entomopatogen Beauveria bassiana Vuill. terhadap ulat grayak (Spodoptera litura). Biosfera. 19:1-5..kapang

Wikardi, A. 1994. Teknik perbanyakan Beuveria bassiana dan aplikasi di Lapangan. Balitro. Bogor. Hal 92-99.

Wirasuta I.M.A.G and Niruri R.,2006, Toksisitas umum, dalam pp. 27-2