

**EFIKASI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP
MORTALITAS LARVA *Tribolium castaneum*
PADA TEPUNG GANDUM**

SKRIPSI

O l e h :
JUNIWATI LUBIS
NIM : 0782200005



**PROGRAM STUDI ILMU HAMA & PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2008**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)12/6/24

RINGKASAN

Juniwati, NIM : 0782200005, “EFIKASI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP MORTALITAS LARVA *Tribolium castaneum* PADA TEPUNG GANDUM.” Skripsi 2008, di bawah bimbingan Azwana, sebagai ketua komisi pembimbing dan Maimunah, sebagai anggota komisi pembimbing.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program S1 Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas insektisida botani terhadap mortalitas larva *Tribolium castaneum* pada tepung gandum di laboratorium.

Penelitian di laksanakan di Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tumbuhan Tanjung Morawa yang dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2008. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan perlakuan : B0 (kontrol tanpa serbuk insektisida botani), B1 (Serbuk daun sirsak 5 gr/100 gr media), B2 (Serbuk daun sirsak 10 gr/100 gr media), B3 (Serbuk daun nimba 5 gr/100 gr media), B4 (Serbuk daun nimba 10 gr/100 gr media), B5 (Serbuk daun babadotan 5 gr/100 gr media) dan B6 (Serbuk daun babadotan 10 gr/100 gr media) . Perilaku serangga hama akibat perlakuan insektisida botani mengakibatkan serangga menjadi kurang aktif, berkurangnya nafsu makan dan akhirnya mengakibatkan kematian.

Perlakuan serbuk daun mimba dengan dosis 10 gr/100 gr media (B4) sangat efektif untuk mengendalikan serangga hama gudang *Tribolium castaneum* dengan tingkat kematian 100 % pada 9 hari setelah aplikasi, disusul perlakuan serbuk daun sirsak dengan dosis 10 gr/100 gr media (B2) dengan tingkat kematian 100 % pada 12 hari setelah aplikasi.



RIWAYAT HIDUP

Juniwati Lubis, lahir di Pantai Bedagai pada tanggal 16 Juni 1970, anak pertama dari enam bersaudara, dari ayahanda Alm.H.M. Roni Lubis, BA dan ibunda Hj. Siti Hajjar Rangkuti.

Jenjang pendidikan formal yang telah dilalui adalah:

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri Pantai Cermin dari tahun 1976 – 1982
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri Perbaungan dari tahun 1982 – 1985
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Dr.Wahidin Medan Labuhan dari tahun 1985-1988

Pengalaman yang telah diperoleh selama menjalankan Pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area antara lain :

Bidang Pendidikan Khusus

1. Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 1994 di Kecamatan Padang Sidempuan
2. Praktek penelitian skripsi di Laboratorium PHP Tanjung Morawa pada bulan April - Juni 2008

Pada tahun 1991 – sekarang bekerja di instansi Pemerintah Kabupaten Deli Serdang, dan pada tahun 1992 menikah dengan Rahman, anak dari pasangan Bapak M. Sipon (alm) dan Ibu Dahlina, hingga kini dikaruniai 3 orang putra.

KATA PENGANTAR

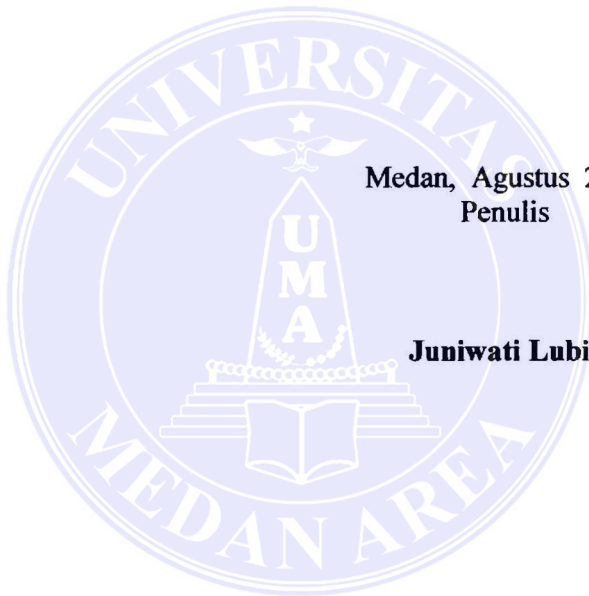
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmad, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul : **“Efikasi Insektisida Botani Terhadap Mortalitas Larva *Tribolium castaneum* pada Tepung Gandum”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 pada Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Ir. Azwana, MP sebagai ketua komisi pembimbing sekaligus sebagai Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya mulai dari penulis duduk di bangku kuliah sampai penulis menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Maimunah, MSi, sebagai anggota komisi pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya mulai dari penulis duduk di bangku kuliah sampai penulis menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ucapan terima kasih yang tak terhingga untuk suami, ibunda tersayang dan anak-anakku yang banyak memberikan motivasi, semangat dan dengan kesabaran dan ketabahan serta telah banyak berkorban moril dan materil untuk mendukung penyelesaian pendidikan penulis.

4. **Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis sebagai bekal penulis dalam meniti karier dan kehidupan.**
5. **Sahabat-sahabatku sesama mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya, yang dengan setia selalu memberikan semangat dan bantuan moril yang tak dapat penulis sebutkan nilainya.**

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi bahan bacaan bagi semua pihak yang memerlukannya.



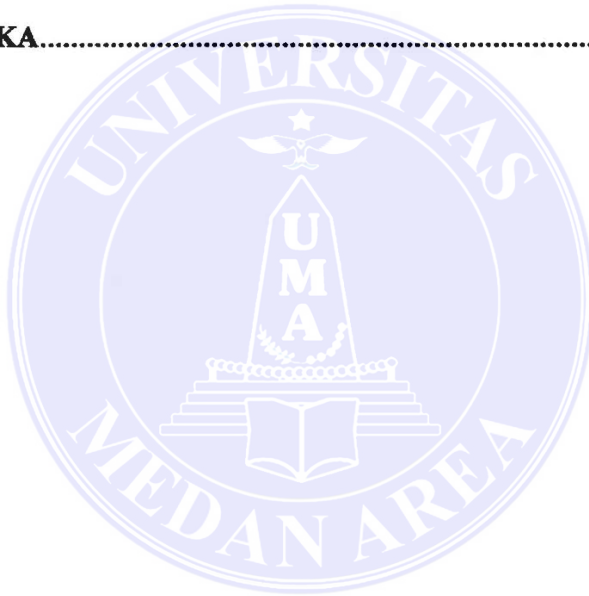
Medan, Agustus 2008
Penulis

Juniwati Lubis

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Hama <i>Tribolium castaneum</i>	4
2.2. Siklus Hidup <i>Tribolium castaneum</i>	5
2.3. Kerusakan yang diakibatkan <i>Tribolium castaneum</i>	6
2.4. Pengendalian Hama <i>Tribolium castaneum</i>	7
2.5. Tanaman Nimba (<i>Azadirachta indica A. Juss</i>).....	8
2.6. Tanaman Sirsak (<i>Annona muricata L.</i>).....	11
2.7. Tanaman Babadotap (<i>Ageratum conyzoides L.</i>)	13
III. BAHAN DAN METODE	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian	15
3.3.1. Rearing serangga uji	17
3.3.2. Penyiapan serbuk insektisida botani.....	17

3.3.3. Aplikasi insektisida botani	17
3.4. Metode Analisa	18
3.5. Parameter Yang Diamati	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Perilaku Serangga Uji Akibat Perlakuan Insektisida Botani	20
4.2. Pengaruh Insektisida Botani Terhadap Mortalitas Larva <i>Tribolium castaneum</i> Pada Tepung Gandum	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hama *Tribolium castaneum* merupakan salah satu hama bahan simpan yang merusak berbagai jenis tepung serta bahan simpan lainnya. Hama ini mengakibatkan rusaknya bahan simpan sehingga menjadi bubuk atau terjadinya penggumpalan pada berbagai jenis tepung yang diserangnya. Selain itu pada bahan yang diserang akan tumbuh pula jamur-jamur yang berbahaya bagi manusia bila termakan (Kalshoven, 1981). Oleh karena kerusakan yang ditimbulkannya dan bahan yang diserangnya merupakan bahan konsumsi langsung bagi manusia, maka perlu dipikirkan untuk mencari alternatif pengendalian hama ini tanpa memberikan pengaruh negatif terhadap manusia.

Salah satu alternatif pengendalian dalam penggunaan bahan alami dalam hal ini tanaman yang terdapat banyak di alam tetapi beracun atau dapat mempengaruhi aktivitas hidup hama tanaman. Senyawa-senyawa kimia dari tanaman ini diketahui relatif, lebih aman dan ramah lingkungan dibanding dengan insektisida kimiawi. Namun demikian, bahan-bahan alami sebagai agens pengendalian hama masih sangat terbatas, dan masih perlu dilakukan penelitian-penelitian bagi pemanfaatan dan pengembangannya sebagai insektisida botani (Kardinan, 2000; Prijono, 1999).

Nimba merupakan tanaman yang memenuhi persyaratan (menurut grup konsultasi para ahli FAO dalam pengembangan pestisida nabati) untuk dikembangkan menjadi sumber bahan dasar pembuatan pestisida nabati. Karena nimba memiliki sifat antara lain : a. Merupakan tanaman tahunan, b. Tidak perlu

dimusnahkan apabila suatu saat bagian tanamannya diperlukan, c. Mudah dibudidayakan, d. Tidak menjadi gulma atau inang bagi organisme pengganggu tumbuhan (OPT), e. Mempunyai nilai tambah, f. Mudah diproses sesuai dengan kemampuan petani (Ahmed, 1995).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida botani yaitu tanaman sirsak (*Annona muricata*) dari family annonaceae. Bahan aktif yang terdapat dalam tumbuhan sirsak ini adalah alkaloid, muricine dan muricinine serta saponin yang berperan sebagai anti makan dan insektisida (Grainge, 1988). Apabila serangga terkena bahan aktif dari sirsak maka akan mengganggu proses komunikasi seksual dan perkawinan, sebagai penolak (repellent), mencegah betina meletakkan telur, meracuni serangga dan mencegah makan (Kecker, 1976).

Senyawa-senyawa yang bersifat bioaktif dari kelompok tumbuhan annonaciae yang dikenal dengan nama acetogenin dan beberapa acetoginin lain telah berhasil diisolasi, asimisin, bulatolin dan squamosin (Anonimus, 1994).

Babadotan tergolong gulma berdaun lebar yang cukup merugikan tanaman budidaya dalam kompetisinya tetapi tumbuhan ini berpotensi sebagai insektisida botani. Pemanfaatan Insektisida alami digunakan sebagai salah satu alternatif dalam melaksanakan Perlindungan bagi tanaman yang merupakan upaya untuk mencegah kerugian pada budi daya tanaman yang diakibatkan oleh Organisme Pengganggu Tanaman. Akhir-akhir ini masalah lingkungan telah menjadi perhatian kita semua, termasuk dalam Perlindungan Tanaman. Berbagai bahan alami telah diketahui mempunyai aktifitas Biologi serangga hama. Senyawa kimia bahan-bahan alami juga diketahui relatif lebih ramah lingkungan dibanding dengan senyawa-senyawa kimia sintetik.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas insektisida botani terhadap mortalitas larva *Tribolium castaneum* pada tepung gandum di laboratorium.

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Insektisida botani dapat menghambat perkembangan larva *Tribolium castaneum*.
2. Dari serbuk tanaman yang diuji terdapat satu jenis serbuk yang dapat berfungsi sebagai insektisida botani yang paling efektif untuk mengendalikan *Tribolium castaneum*.

1.4. Kegunaan Penelitian

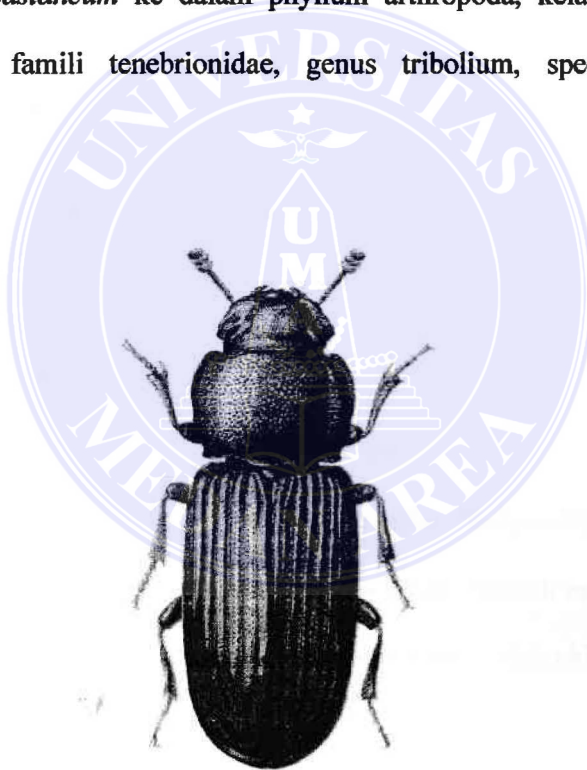
Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang terkait dengan penyimpanan tepung gandum agar tidak terserang hama *Tribolium castaneum*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Hama Gudang (*Tribolium castaneum*)

Hama gudang yang dimaksud disini adalah OPT yang menyerang hasil tanaman pasca panen yang disimpan di dalam gudang (Anonimus, 1983).

Tribolium castaneum dikenal sebagai hama kedua setelah serangan pertama menjadi bubuk tepung. Kalsoven (1981) mengklasifikasikan *Tribolium castaneum* ke dalam phylum arthropoda, kelas insekta, ordo coleoptera, famili tenebrionidae, genus tribolium, species *Tribolium castaneum*.

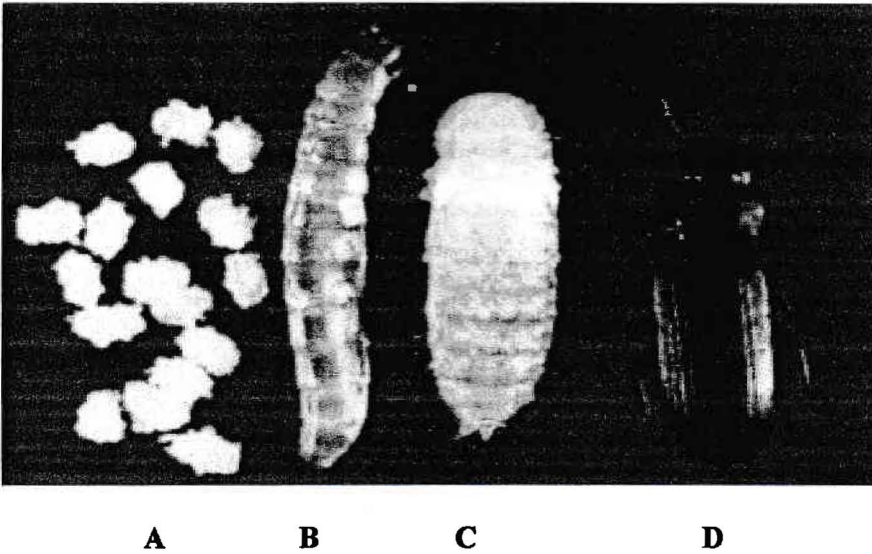


Gambar 1. Imago (serangga dewasa) *Tribolium castaneum*.

2.2. Siklus Hidup *Tribolium castaneum*

Telur yang dihasilkan induk *T. castaneum* berwarna putih agak kekuningan, ukuran panjangnya 1,5 mm. Larva berwarna coklat muda, ukuran panjangnya sekitar 5 – 6 mm, sedang kepompong berwarna putih agak kekuning-kuningan dengan ukuran panjang sekitar 3,5 mm. Serangga yang telah dewasa mempunyai ukuran antara 8 – 11 mm (Kalsoven, 1981).

Setiap induknya *T. castaneum* mampu menghasilkan telur sekitar 450 butir sepanjang siklus hidupnya. Masa telur 5 – 7 hari, pada musim panas masa telur 3 – 6 hari sedangkan pada musim dingin mencapai 6 – 9 hari (Reddy, 1968), Telur diletakkan dalam tepung atau bahan-bahan lain yang sejenis dan masa larva 13 – 16 hari dan merupakan tingkat hidup yang paling aktif (Anonimus, 1983), larva-larva yang menetas bergerak aktif karena memiliki 3 pasang kaki. Larva ini selama perkembangannya mengalami pergantian kulit antara 6 – 11 kali, tetapi tidak jarang pula hanya 6 – 7 kali. Larva menjelang berkepompong akan muncul dipermukaan material, masa kepompong 4 – 7 hari, setelah 2 – 5 hari serangga dewasa berada dalam butiran beras, ia akan keluar untuk mengadakan perkawinan. Menurut Anonimus (1983), masa pupa 3 – 7 hari. setelah menetas menjadi imago selanjutnya masuk kembali ke dalam material, siklus hidupnya sekitar 35 – 42 hari (Kalshoven, 1981).



Gambar 2. Stadia *Tribolium castaneum* (A.=Telur, B= Larva, C= Pupa,D=Imago)

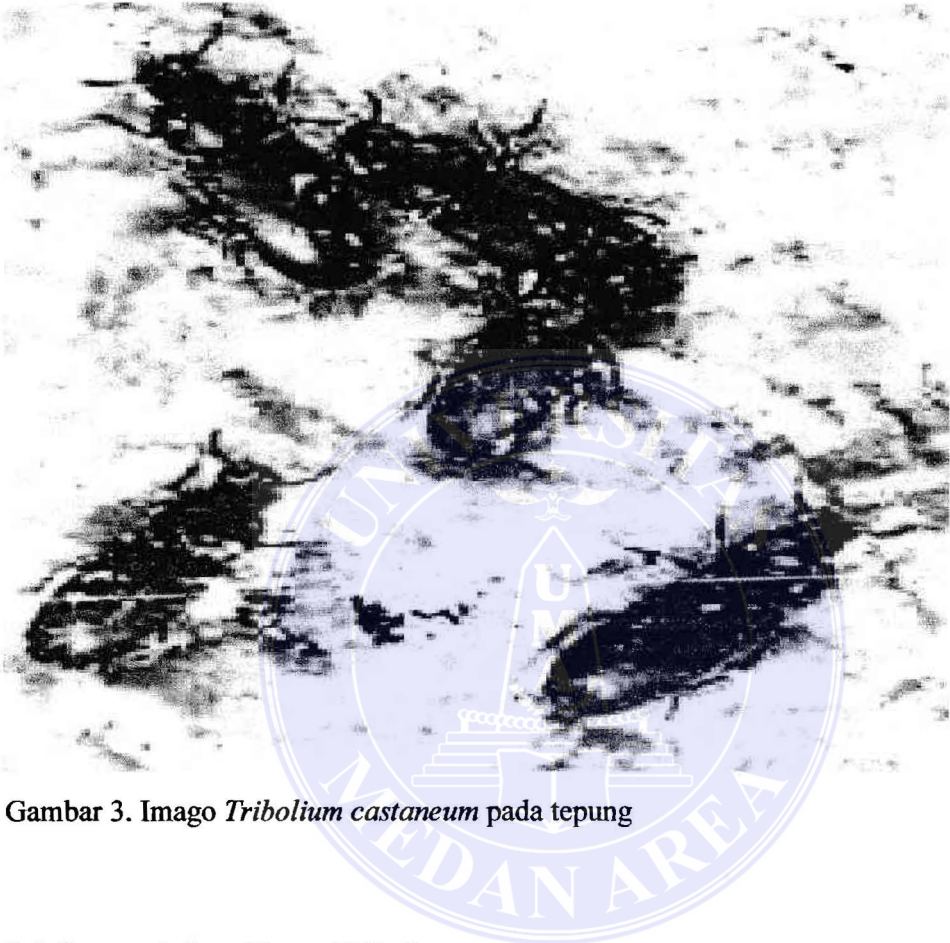
T. castaneum ini dapat bertahan hidup pada kondisi kering. Suhu dan kelembaban optimum untuk perkembangannya 32 – 35° C dan kelembaban 70 – 75%, walaupun demikian *T. castaneum* dapat juga hidup /berkembang pada kisaran suhu 20 – 35° C dan kelembaban 10 – 95% (<http://sgri.csiro.au>)

2.3. Kerusakan yang diakibatkan *Tribolium castaneum*

Sesuai dengan pendapat Silalahi (1976), yang mengatakan bahwa kerusakan yang disebabkan oleh hama-hama gudang dapat mencapai 5 – 10 % dari produksi biji-bijian seluruh dunia terutama di daerah tropis dan sub tropis. Bila keadaan lingkungan sangat sesuai untuk perkembangan serangga ini, kerusakan yang diakibatkan dapat mencapai 50 %.

Hama ini merusak bahan-bahan simpan seperti biji-bijian, galek, jagung, kopra dan berbagai jenis tepung. Serangan pada tepung mengakibatkan tepung menjadi berwarna abu-abu dan kemudian menjadi

berwarna merah jambu, berbau dan rasanya menjadi berubah karena tercampur dengan sekresi dari imago. Pada gandum atau biji-bijian menyebabkan biji rusak dan tidak dapat berkecambah.



Gambar 3. Imago *Tribolium castaneum* pada tepung

2.4. Pengendalian Hama *Tribolium castaneum*

Pengendalian yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan oleh hama ini dapat dilakukan dengan melakukan penjemuran terhadap komoditas simpanan pada waktu tertentu dengan pengeringan yang sempurna, sehingga kadar airnya mencapai $< 12\%$. Sanitasi dapat menjaga agar tempat penyimpanan benar-benar bersih. Selain itu juga dapat

dilakukan fumigasi terhadap produk pasca panen dengan menggunakan fumigan yang tidak berbahaya bagi kesehatan manusia.

2.5. Tanaman Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss)

Insektisida alami dari tumbuhan dapat digunakan untuk menolak atau menghambat aktivitas makan serangga dalam sistem pengendalian, waktu masih dalam skala kecil.

Nimba merupakan tanaman yang memenuhi persyaratan (menurut grup konsultasi para ahli FAO dalam pengembangan pestisida nabati) untuk dikembangkan menjadi sumber bahan dasar pembuatan pestisida nabati. Karena nimba memiliki sifat antara lain : a. Merupakan tanaman tahunan, b. Tidak perlu dimusnahkan apabila suatu saat bagian tanamannya diperlukan, c. Mudah dibudidayakan, d. Tidak menjadi gulma atau inang bagi organisme pengganggu tumbuhan (OPT), e. Mempunyai nilai tambah, f. Mudah diproses sesuai dengan kemampuan petani (Ahmed, 1995).

Pestisida hayati berasal dari pohon nimba (*A. indica*, A. Juss) sudah banyak dikenal masyarakat dunia (Gagoup and Hayes, 1984, Ermel, 1995). Selain dikenal sebagai pestisida dan juga bahan pupuk, bangunan serta penghijauan, belakangan ini dikenal juga sebagai bahan obat dan kosmetik sehingga disebut sebagai tanaman multi fungsi (Grainge and Ahemd, 1987).

Tanaman merupakan gudang bahan kimia yang kaya akan kandungan berbagai jenis bahan aktif. Didalam tanaman terkandung puluhan atau ratusan, bahkan ribuan jenis bahan kimia dan dikenal suatu kelompok bahan aktif yang disebut "Produk metabolit sekunder" (Secondary metabolic

products). Di mana fungsinya bagi tumbuhan tersebut dalam proses metabolisme kurang jelas. Namun kelompok ini di kenal berperan di dalam hal terinteraksi atau berkompetisi termasuk menjadi bahan untuk melindungi diri dari gangguan pesaingnya Nimba tidak membunuh hama secara tepat, namun mengganggu hama pada proses makan, pertumbuhan, reproduksi dan lainnya (Kardinan, 2002).

Tanaman nimba, terutama dalam biji dan daunnya mengandung beberapa komponen dari produksi metabolit sekunder yang di duga sangat bermanfaat, baik dalam bidang pertanian (pestisida dan pupuk) maupun farmasi (kosmetik dan obat-obatan).

Azadirachtrin juga berperan sebagai ecdyson blocker atau zat yang dapat menghambat kerja hormon ecdyson yaitu suatu hormon yang berfungsi dalam proses metamorfosa serangga. Serangga akan terganggu pada proses pergantian kulit, ataupun proses perubahan dari telur menjadi larva, atau dari larva menjadi ke pompong atau dan kepompong menjadi dewasa. Biasanya kegagalan dalam proses ini seringkali mengakibatkan kematian. Selain berperan sebagai penurun nafsu makan (anti feedant) yang mengakibatkan daya rusak serangga sangat menurun walaupun serangganya sendiri belum mati. Oleh karena itu, dalam penggunaan pestisida nabati dari nimba, seringkali hamanya tidak mati seketika setelah di semprot (*knock down*), namun memerlukan beberapa hari untuk mati, biasanya 4-5 hari. Namun demikian hama yang telah di semprot tersebut daya rusaknya adalah sangat menurun, karena dalam keadaan sakit (nafsu makan berkurang) (Kardinan, 2005).

Meliantriol berperan sebagai penghalang (repellent) yang mengakibatkan serangga hama enggan mendekati zat tersebut. Suatu kasus terjadi ketika belalang *Schistocerca gregarius* menyerang tanaman di Afrika, semua jenis tanaman terserang belalang, kecuali satu jenis tanaman yaitu nimba (Sudarmadji, 1999). Nimba pun dapat merubah tingkah laku serangga, khususnya belalang (insect behavior) yang tadinya bersifat migrasi, bergerombol dan merusak menjadi bersifat soliter yang bersifat tidak merusak. Nimbin dan nimbidin berperan sebagai anti mikro organisme seperti anti virus, bakterisida, fungisida yang sangat bermanfaat untuk digunakan dalam mengendalikan penyakit tanaman (Ruskin, 1993).

Bahan-bahan ini sering digunakan dan di percaya masyarakat sebagai obat tradisional yang mampu menyembuhkan segala jenis penyakit pada manusia (Kardinan dan Taryono, 2003). Selain mengandung bahan-bahan tersebut di atas di dalam tanaman nimba masih terdapat berpuluh, bahkan beratus jenis bahan aktif yang merupakan produksi metabolit sekunder yang belum teridentifikasi dan belum diketahui pemanfaatnya.

Nimba (*A. indica* A. Juss) dapat digunakan sebagai pestisida karena mengandung bahan aktif khususnya azadirachtin, dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa nimba dapat digunakan sebagai insektisida dengan kandungan bahan aktif utama (khususnya daun dan biji) nimbi yaitu azadirachtin, meliantriol, salanin, nimbidin, dan ninbidin. Beberapa produk telah dihasilkan, baik di luar negeri, maupun di dalam negeri antara lain, sabun mandi antiseptik yang dapat mengobati kudis, gatal-gatal, hingga

eksim. Sabun dan sampo untuk binatang peliharaan yang mampu menghilangkan kutu dan kudis (scab) (Kardinan,2005)

2.6. Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.)

Tanaman Sirsak (*A. muricata* L.) adalah termasuk tanaman tahunan yang termasuk ke dalam kelas dicotyledoncae, ordo polycarpicae, family annonaceae genus annona dan species *A. muricata* (Juhaeni, 1996).

Sirsak (*A. muricata* L.) termasuk tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berubah sepanjang tahun, apabila tanah mencukupi selama masa pertumbuhannya. Menurut beberapa literatur tanaman sirsak ini berasal dari Amerika Tengah. Buah tropis ini kemudian menyebar ke seluruh benua. Di Indonesia tanaman sirsak ini menyebar dan tumbuh dengan baik mulai dari dataran rendah, beriklim kering sampai daerah basah dengan ketinggian 1000 mdpl. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan sirsak adalah 1500 – 2000 ml pertahun. Tanaman Sirsak berbentuk pohon yang mahkotanya tidak besar, tingginya dapat mencapai 3-8 m. (Rismunandar, 1983, Juhaini, 1996).

Bahan aktif yang terdapat dalam tumbuhan Sirsak ini adalah alkaloid, annonine dan muricinine serta saponin yang berperan sebagai anti makanan dan insektisida (Graine, 1988). Senyawa-senyawa yang bersifat bioaktif dari kelompok tumbuhan Annonaceae di kenal dengan nama acetogenin dari tanaman Sirsak ini telah berhasil di isolasi beberapa acetogenin antara lain adalah **asimsin, bulatacin dan squamosin** . Pada konsentrasi tinggi senyawa acetogenin akan bersifat anti feedant bagi serangga, sehingga menyebabkan serangga tidak mau makan. Pada konsentrasi rendah bersifat racun perut

yang dapat menyebabkan kematian sel. Bullatacin diketahui dapat menghambat kerja enzim NADh ubiguinone reduktase yang diperlukan dalam reaksi respirasi di mitakondria (Anonimus,1994).

Selain itu dapat juga diketahui bahwa buah yang mentah, biji, daun dan akarnya mengandung senyawa kimia annonin, bijinya mengandung minyak antara 42 – 45%. Daun dan bijinya dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, repellent (penolak serangga) dan anti feedant (penghambat makan) dengan cara kerja sebagai racun kontak dan perut (Kardinan, 2005). Apabila serangga terkena bahan aktif dari sirsak maka akan mengganggu proses komunikasi seksual dan perkawinan, sebagai penolak (repellent), mencegah betina meletakkan telur, meracuni serangga dan mencegah makan (Kecker, 1976).

Ekstrak daun dan biji sirsak *A. muricata* selain mempunyai pengaruh penghambat makan juga mampu menghambat aktivitas peneluran beberapa jenis serangga hama. (Priyono, 1999).

Dari penelitian yang dilakukan terdahulu menunjukkan bahwa insektisida botani daun sirsak memberikan pengaruh yang nyata dalam mengendalikan berbagai jenis hama. Hartati, (2002), mengatakan bahwa insektisida botani daun sirsak dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, menunjukkan pengaruh yang nyata (mortalitas mencapai 65% pada konsentrasi 6%) untuk mengendalikan hama *Helicoverpa armigera* pada tanaman Tembakau Deli. Sedangkan Sarianto (2001) mengatakan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan lama perendaman biji selama 10 menit dengan

konsentrasi 5%, 10%, 15% untuk mengendalikan hama *Cylas formicarius* pada tanaman ubi jalar.

2.7. Tanaman Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.)

a. Deskripsi Tumbuhan

Babadotan merupakan tumbuhan herba setahun yang tingginya dapat mencapai 30 – 90 cm dan tumbuh tegak atau batang bawah berbaring, berbatang bulat, berambut panjang dan bercabang, daun tunggal, bertangkai, bentuk bulat telur, tepi bergerigi, ujung runcing, pangkal membulat, panjang 3 – 4 cm, lebar 1 – 1,2 cm, letak berhadapan bersilang dan berwarna hijau. Bunga majemuk, terletak di ketiak daun, panjang 6 – 8 mm, berwarna putih dan ungu, dan tiap tangkai berkumpul 3 atau lebih kuntum bunga majemuk, buah bulat panjang berwarna hitam dan biji kecil hitam. Akar tunggang sampai ketinggian 2.100 mdpl di ladang tandus, padang rumput, pinggir jalan, kebun-kebun, perbanyakkan melalui biji dan bila batangnya menyentuh tanah maka akan keluar akar dan tumbuh (Kardinan, 2000; Moenandir, 1990).

b. Bagian Tumbuhan yang Digunakan

Untuk insektisida botani, daun dan bunga babadotan dapat langsung dihaluskan dengan mixer atau ditumbuk secara manual dan dicampur dengan pelarut (Kardinan, 2000).

Daun dan bunga mengandung saponin, flavonoid dan polifenol serta minyak atsiri. Tumbuhan ini telah berhasil diisolasi, ditemukan ada dua senyawa aktif yang diberi nama precocene I dan prococene II, sebagai

senyawa anti hormone juvenile yaitu hormon yang diperlukan oleh serangga selama metamorfosis dan reproduksi. Anti juvenile hormon yang terkandung didalam babadotan mengganggu tahapan proses perkembangan larva. Jadi racun ini, tidak secara langsung membunuh tetapi sebagai growth inhibitor, pemberian senyawa precocene akan menyebabkan terjadinya metamorfosis dini, dewasa yang steril, diapause, dan terganggunya produksi feromon. Dalam hal ini ia juga mengganggu proses pergantian kulit serangga yang mengakibatkan larva cacat atau mati. Gangguan tidak hanya berlangsung pada stadia larva tetapi berlanjut pada pembentukan pupa dan serangga dewasa. Mekanisme penghambatan diduga terganggu melalui perintah ke otak oleh suatu zat (Kardinan 2000, Prijono, 1999, Peni, 1998).

Daun yang diekstrak dengan methanol pada konsentrasi 1% beracun terhadap serangga. Tepung daunnya yang dicampur dengan tepung gandum mampu menghambat pertumbuhan larva sehingga menjadi pupa (Kardinan, 2000).

Senyawa-senyawa yang bersifat bioaktif dari kelompok tumbuhan annonaciae yang dikenal dengan nama acetogenin dan beberapa acetoginin lain telah berhasil diisolasi, asimisin, bulatolin dan squamosin (Anonimus, 1994).

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang, penelitian dimulai pada bulan April dan selesai pada Juni 2008.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini antara lain adalah larva *Tribolium castaneum*, daun nimba, daun sirsak dan daun babadotan. Tepung gandum merk “ Segitiga biru “.

Adapun alat-alat yang digunakan adalah stoples, kain kasa, label nama, ayakan 300-500 mesh, timbangan, gunting, pisau, blender, pulpen, kertas saring whatman serta alat-alat lain yang diperlukan.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non faktorial dengan 7 perlakuan 4 ulangan yaitu : B (pemberian serbuk insektisida botani)

B₀ = Kontrol (tanpa serbuk insektisida botani)

B₁ = Serbuk daun sirsak 5 gr/100 gr media

B₂ = Serbuk daun sirsak 10 gr/100 gr media

B₃ = Serbuk daun nimba 5 gr/100 gr media

$B_4 =$ Serbuk daun nimba 10 gr/100 gr media

$B_5 =$ Serbuk daun babadotan 5 gr/100 gr media

$B_6 =$ Serbuk daun babadotan 10 gr/100 gr media

Jumlah Ulangan (n)

$$t(n-1) \leq 15$$

$$7(n-1) \geq 15$$

$$7n - 7 \geq 15$$

$$7n \geq 22$$

$$n \geq 3,14$$

$$n \sim 4$$

Jumlah perlakuan = 28

Jumlah Ulangan = 4

Jumlah Hama Tiap Perlakuan = 10 ekor

Sehingga dibutuhkan = $4 \times 7 \times 10$ ekor

= 280 ekor larva *T. castaneum*

3.3.1. Rearing Serangga Uji

Serangga uji imago *T. castaneum* diambil dari diperoleh dari tepung gandum merk “Segitiga Biru” dari pasar Aksara Medan. Imago ini kemudian dikembang biakkan dalam stoples yang diberi makan tepung gandum yang telah diayak dan disangrai agar tidak terdapat telur dari *T. castaneum* yang lain pada tepung. Selanjutnya larva instar III yang berasal dari bikan inilah yang diambil sebagai serangga uji.

3.3.2. Penyiapan Serbuk Insektisida Botani

Penyiapan bahan pengujian yaitu mempersiapkan stoples dengan diameter 10 cm, dan tinggi 15 cm sebanyak 48 buah, kertas saring berbentuk diameter 10 cm lingkaran sebanyak 96 lbr, tepung gandum 480 gram dan serangga uji larva *Tribolium castaneum* stadia 3 sebanyak 480 ekor, komposisi pertoples kertas saring dilakukan pada dasar stoples lalu dimasukan tepung gandum sebanyak 50 gram. Berikutnya diatas tepung letakkan kertas saring yang kedua, selanjutnya diatas kertas saring yang kedua masukkan kembali tepung gandum sebanyak 50 gram dilapisan tepung yang kedua masukan serangga uji yaitu larva *Tribolium sp.* Stadia 3 sebanyak 10 ekor/stoples.

Ketiga daun sebagai bahan insektisida botani diambil di lapangan, masing-masing daun kemudian dikering anginkan, diblender, lalu diayak dengan ayakan 300-500 mesh. Hasil ayakan inilah yang digunakan sebagai insektisida botani.

3.3.3. Aplikasi Insektisida Botani

Bahan pestisida Botani seperti nimba, daun sirsak dan babadotan ditimbang dengan berat 5 gram dan 10 gram untuk masing-masing bahan pestisida botani tersebut, lalu siapkan gelas ukur sebanyak 8 buah, masing-masing gelas ukur diisi air sebanyak 100 ml/gelas ukur, langkah berikutnya memasukan pestisida botani nimba, daun sirsak dan babadotan

yang telah ditimbang tersebut ke gelas ukur yang telah ditandai sesuai dalam/ukuran pestisida botani, lalu diaduk sampai rata seterusnya melakukan perendaman kertas saring ke masing-masing larutan pestisida botani, perendaman dilakukan selama 24 jam.

3.4. Metode Analisa

Metode analisa yang digunakan adalah analisa sidik ragam model :

$$Y_{ijk} = \pi + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada ulangan ke -i pada tarap ke-j.

π : Nilai Tengah

α_i : Efek dari ulangan ke-i

β_j : Pengaruh ulangan ke-j

ϵ_{ijk} : Efek interaksi antara taraf ke-j dan taraf ke-k.

3.5. Parameter Yang Diamati adalah :

1. Perilaku Serangga Uji

Pengamatan perubahan tingkah laku serangga uji dilakukan setiap hari mulai 1 hsa, yaitu : pergerakan, nafsu makan, warna tubuh dan lain-lain.

2. Persentase Mortalitas Serangga Uji

Pengamatan dilakukan 2 hari setelah perlakuan dengan interval waktu 1 hari, pengamatan berakhir jika telah ditemukan adanya kematian serangga uji yang mencapai 100%. Persentase mortalitas serangga uji dilakukan dengan menghitung serangga uji yang mati dan dibagi jumlah serangga uji dikali 100 %, atau menggunakan rumus :

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

Dimana :

P = Persentase kematian serangga

a = Jumlah serangga yang mati

b = Jumlah serangga keseluruhan/serangga awal (Anonimus, 1994)

Bila terdapat kematian serangga uji pada perlakuan kontrol maka data dikoreksi dengan menggunakan rumus Abbot :

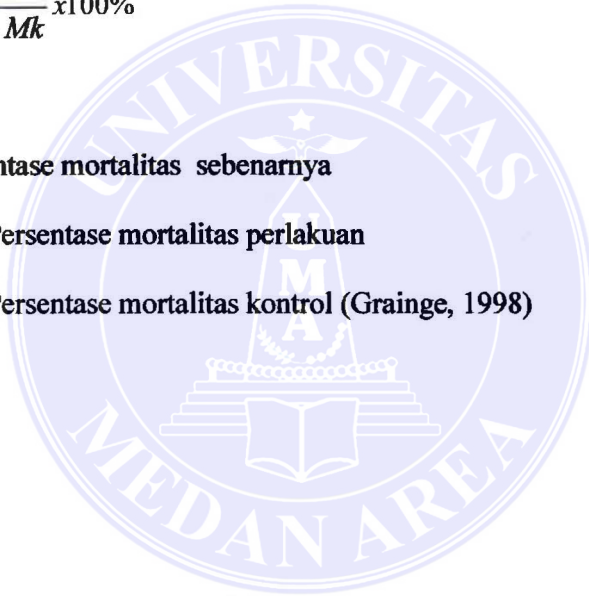
$$M_s = \frac{M_p - M_k}{100 - M_k} \times 100\%$$

Dimana :

M_s = Persentase mortalitas sebenarnya

M_p = Persentase mortalitas perlakuan

M_k = Persentase mortalitas kontrol (Grainge, 1998)



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Perilaku serangga uji akibat perlakuan insektisida botani akan menurunkan nafsu makan (anti feedant) yang mengakibatkan serangga tidak mau makan, daya rusaknya menurun dan pada akhirnya mengakibatkan serangga tersebut mati.
2. Perlakuan serbuk daun nimba dengan dosis 10 gr/100 gr media (B4) sangat efektif untuk mengendalikan serangga hama gudang *T. castaneum* pada bahan simpan dengan tingkat kematian 100 % pada 9 hari setelah aplikasi. Disusul perlakuan serbuk daun nimba dengan dosis 5 gr/100 gr media (B3) kemudian perlakuan serbuk daun sirsak dengan dosis 10 gr/100 gr media (B2) dan seterusnya diikuti oleh perlakuan B1, B6 dan B5.
3. Rendahnya tingkat kematian pada perlakuan serbuk daun babadotan dikarenakan bahan aktif yang terkandung di daun babadotan seperti saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri dengan dosis 5 dan 10 gr/100 gr media belum mampu menyebabkan mortalitas yang cepat dan 100 % pada serangga uji *T. castaneum* dibandingkan dengan perlakuan serbuk daun nimba dan sirsak.

5.2. Saran

- Penggunaan serbuk daun nimba dan sirsak dapat direkomendasikan sebagai alternatif pengendalian hama gudang *T. castaneum*.
- Diharapkan pada penelitian selanjutnya dilakukan di gudang penyimpanan tepung untuk melihat pengaruh serbuk daun nimba terhadap mortalitas serangga *Tribolium castaneum* dengan menggunakan dosis 10 gr/100 gr media.





DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1993. Pedoman Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Perkebunan. Direktorat Perlindungan Tanaman Perkebunan, Dirjen Perkebunan, Jakarta.
- Anonimus, 1994. Pedoman Pengendalian Pestisida Botani. Departemen Pertanian, Direktorat Perkebunan Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan, Dirjen Perkebunan. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 1994. Pedoman Pengenalan Pestisida Botani. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Jakarta.
- Ermel, K., 1995. Azadirachtin Of Content Neem Seed Kernels From Different Regions Of The Word, in Schemutterer Ed. 1995. the Neem Tree VHC Federal Republik Of Germany. P. 89 – 92.
- Grainge, in. and S. Asmed, 1987. Hand Book Of Plants With Pest Control Properties A Willey Interscience Publication. New York. P. 43 – 45.
- [http : // sgrl.csiro.au/storage](http://sgrl.csiro.au/storage). Stored Grain Research Laboratory.
- Juhaeni, R., 1996. Sirsak Budi Daya dan Pemanfaatannya. Konisius Yogyakarta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pest Of Corps in Indonesic, PT. Ichtar Baru, Jakarta.
- Kardinan A., 1999. Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasinya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kardinan, A., 2000. Pestisida Nabati. Ramuan dan Aplikasi PT. Penebar Swadaya Jakarta.
- Kardinan, A., 2005. Pestisida Nabati Kemampuan Dan Aplikasi Penebar Swadaya, Anggota IKAPI. Bogor.
- Prijono, D., 1985. Pengujian Insektisida Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Institut Pertanian Bogor – Bogor.
- Peni, 1998. Babadaton Gulma atau Bio Insektisida. Trubus Thn XX/X
- Sariato. H., 2001. Efektifitas dan Daya Relevansi Ekstrak Biji dan Daun Sirsak. Fakultas Pertanian UISU Medan.
- Silalahi. 1976. Hama-hama Gudang dan Hama Wereng. Dinas Pertanian Rakyat Propinsi Daerah Tingkat I Sumatera Utara, Medan.

Sudarno. S., 2005. *Pestisida Nabat, Pembuatan dan Pemanfaatannya* Penerbit Kanisius Jakarta.

Taryono. 2003. *Tanaman Obat Penggemar Kanker* PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.

