

**PENGARUH TEPUNG DAUN BABADOTAN  
(*Ageratum conyzoides*) TERHADAP PREFERENSI DAN  
PERKEMBANGAN POPULASI *Tribolium castaneum* PADA  
BERAS YANG DISIMPAN**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana  
Strata Satu Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Jember



Assalammualaikum  
Terima Kasih  
No. 10236210  
Klass 632.7  
LAT  
P

Oleh

**LAILIL MUFRIDAH LATIF**

NIM. 961510401247

**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER  
TAHUN 2001**

**PEMBIMBING**

**Ir. MARIA M. WOLFF, MP (DPU)**

**Ir. SUTJIPTO, MS (DPA I)**

**Ir. HARTADI, MS (DPA II)**

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 25 Mei 2001

Jam : 8.00 WIB

Tempat : Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



(Ir. Maria M. Wolff, MP)

NIP. 130 533 771

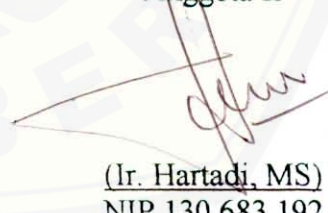
Anggota I



(Ir. Sutjipto, MS)

NIP. 130 674 883

Anggota II



(Ir. Hartadi, MS)

NIP. 130 683 192

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian



(Ir. Arie Mudjiharjati, MS)

NIP. 130 609 808



## INTISARI

Lailil Mufridah Latif (961510401247) Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian. **Pengaruh Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Preferensi Dan Perkembangan Populasi *Tribolium castaneum* Pada Beras Yang Disimpan.**

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Hama dan penyakit Tumbuhan, Fakultas pertanian, Universitas Jember. Pada bulan Juli - Oktober 2000. *Ageratum conyzoides* yang dalam bahasa daerah disebut babadotan merupakan tanaman gulma, dapat digunakan sebagai insektisida nabati. Penelitian ini bertujuan 1) Mengetahui preferensi *T. castaneum* dengan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan pada beras yang disimpan 2) Mengetahui perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*. Penelitian ini disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) 6 perlakuan dengan konsentrasi (0%, 0,5%, 1%, 1,5% , 2% dan 2,5 %). Perlakuan pertama untuk mengetahui preferensi pada 24 jam , 48 jam serta 2 bulan untuk mengetahui susut berat beras, pada penelitian ke dua untuk mengetahui perkembangan dan pertumbuhan dari *T. castaneum*.

Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi 2,5 % tepung daun babadotan jumlah imago *T. castaneum* yang hadir semakin sedikit pada pengamatan 24 jam dan 48 jam, pada pengamatan 2 bulan tidak berpengaruh terhadap preferensi imago *T. castaneum*, tetapi susut berat beras semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi tepung daun babadotan, hal ini kemungkinan disebabkan adanya minyak atsiri pada daun babadotan yang bersifat antifedant. Hasil penelitian pada perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum* pada tepung daun babadotan dapat menekan perkembangan populasi *T. castaneum* sampai stadia larva, sedangkan pertumbuhan larva *T. castaneum* dapat dihambat oleh tepung daun babadotan sehingga pembentukan menjadi pupa serta imago terhambat. Hasil analisa organoleptik pemberian tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) tidak berpengaruh terhadap rasa dan aroma beras.

**Kata kunci :** *Tribolium castaneum*, *Ageratum conyzoides*, susut berat beras



## RINGKASAN

Lailil Mufridah Latif (961510401247) Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. **Pengaruh Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Preferensi Dan Perkembangan Populasi *Tribolium castaneum* Pada Beras Yang Disimpan**

Beras dalam penyimpanan sering mengalami susut baik secara kualitatif maupun kuantitatif yang salah satu penyebabnya adalah serangan hama gudang seperti *T. castaneum* serangga ini menyerang permukaan bahan simpanan sehingga berlubang dan pecah. Upaya pengendalian hama ini dengan menggunakan insektisida sintetik dan insektisida alami, Insektisida sintetik dapat menekan populasi serangga hama gudang, tetapi penggunaan terus menerus dapat menimbulkan pengaruh samping yaitu adanya residu pada bahan simpanan, resistensi pada serangga serta dapat menimbulkan pencemaran lingkungan sekitarnya, hal ini tidak terjadi pada penggunaan insektisida alami karena bahan tersebut aman terhadap hama bukan sasaran dan mudah terurai oleh alam.

Tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) merupakan tanaman semusim yang dikenal sebagai gulma dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami, tanaman ini mengeluarkan bau yang tidak enak bila daunnya telah layu, bau yang menyengat ini disebabkan adanya kandungan minyak atsiri dan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai penolak serangga sehingga dapat melindungi bahan simpanan dari serangan hama gudang.

Tujuan Penelitian ini adalah 1) Mengetahui Preferensi *T. castaneum* dengan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) pada beras yang disimpan 2) Mengetahui perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember, mulai Juli sampai Oktober 2000. Penelitian dilakukan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 tahap dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri dari 2 tahap yaitu 1) Preferensi imago *T. castaneum* pada beras yang disimpan 2) Perkembangan dan

pertumbuhan *T. castaneum*. Parameter yang diamati meliputi 24 jam, 48 jam dan 2 bulan serta perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi preferensi imago *T. castaneum* semakin sedikit pada pengamatan 24 jam dan 48 jam, hal ini disebabkan adanya kandungan minyak atsiri pada tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) sehingga dapat bersifat repelant pada serangga. Pada pengamatan 2 bulan sudah tidak berpengaruh terhadap preferensi imago *T. castaneum*, hal ini disebabkan tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) terutama kandungan minyak atsiri dan bahan aktif lainnya sudah menurun dan menguap sehingga perlakuan tidak berbeda nyata. Pada hasil pengamatan susut berat beras terjadi penurunan susut berat beras pada peningkatan konsentrasi, hal ini disebabkan karena adanya kandungan minyak atsiri pada tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) yang dapat bersifat antifedant terhadap serangga sehingga nafsu makan berkurang dan ditunjang dengan pemakaian karung goni yang dapat memperburuk biologi *T. castaneum*. Pada hasil pengamatan perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*, pada perkembangan *T. castaneum* tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) dapat menekan perkembangan *T. castaneum* sampai stadia larva sedangkan pertumbuhan *T. castaneum* dapat dipengaruhi oleh tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) sehingga keberhasilan larva menjadi pupa dan keberhasilan menjadi imago dapat dihambat.

Berdasarkan hasil maka dapat disimpulkan preferensi *T. castaneum* dipengaruhi oleh tepung daun babadotan pada penyimpanan 24 jam dan 48 jam sedangkan pada penyimpanan 2 bulan tidak mempengaruhi preferensi imago *T. castaneum*. Pemberian tepung daun babadotan dapat menekan perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*. Susut berat beras semakin menurun dengan peningkatan konsentrasi. Pada uji organoleptik pengaruh tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) tidak mempengaruhi rasa dan aroma beras.

Saran agar penelitian lebih baik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut biologi dan daya reproduksi *T. castaneum* setelah perlakuan dengan tepung daun babadotan serta ekstraksi kandungan kimia untuk insektisida nabati.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Sripsi) dengan judul “ **Pengaruh Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Preferensi Dan Perkembangan Populasi *Tribolium castaneum* Pada Beras Yang Disimpan**”, untuk memenuhi satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu pada Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian dan penulisa karya ilmiah tertulis ini yaitu kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember .
2. Ketua Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberi ijin dan fasilitas kepada penulis.
3. Ir. Maria. M Wolff, MP, Ir. Sutjipto, MS dan Ir. Hartadi, MS selaku dosen pembimbing yang memberikan saran dan nasehat selama berlangsungnya penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah.
4. Kepala Sub Dolog Wilayah XI jember yang telah memberikan ijin penggunaan dan prasarana penelitian.
5. Bapak dan Ibu serta adikku Ludfi dan Yafi yang telah memberikan semangat dan dukungan atas selesainya skripsi ini.
6. Sahabat - sahabatku yang telah memberikan semangat dan dukungannya serta teman - teman angkatan 96 yang tidak bisa disebut satu - satu.

Akhirnya penulis berharap semoga karya ilmiah tertulis ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Mei 2001

Penulis



DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	3
1.2.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.2.2 Kegunaan Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Biologi <i>Tribolium castaneum</i> Herbst .....	4
2.2 Kerusakan Beras Akibat Serangan <i>T. castaneum</i> .....	6
2.3 Pengendalian Hama Dengan Pestisida Botani .....	7
2.4 Tumbuhan Babadotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> ) .....	8
2.4.1 Morfologi .....	8
2.4.2 Sistematika .....	9
2.4.3 Ekologi dan Penyebaran .....	9
2.4.4 Kandungan Kimia .....	9

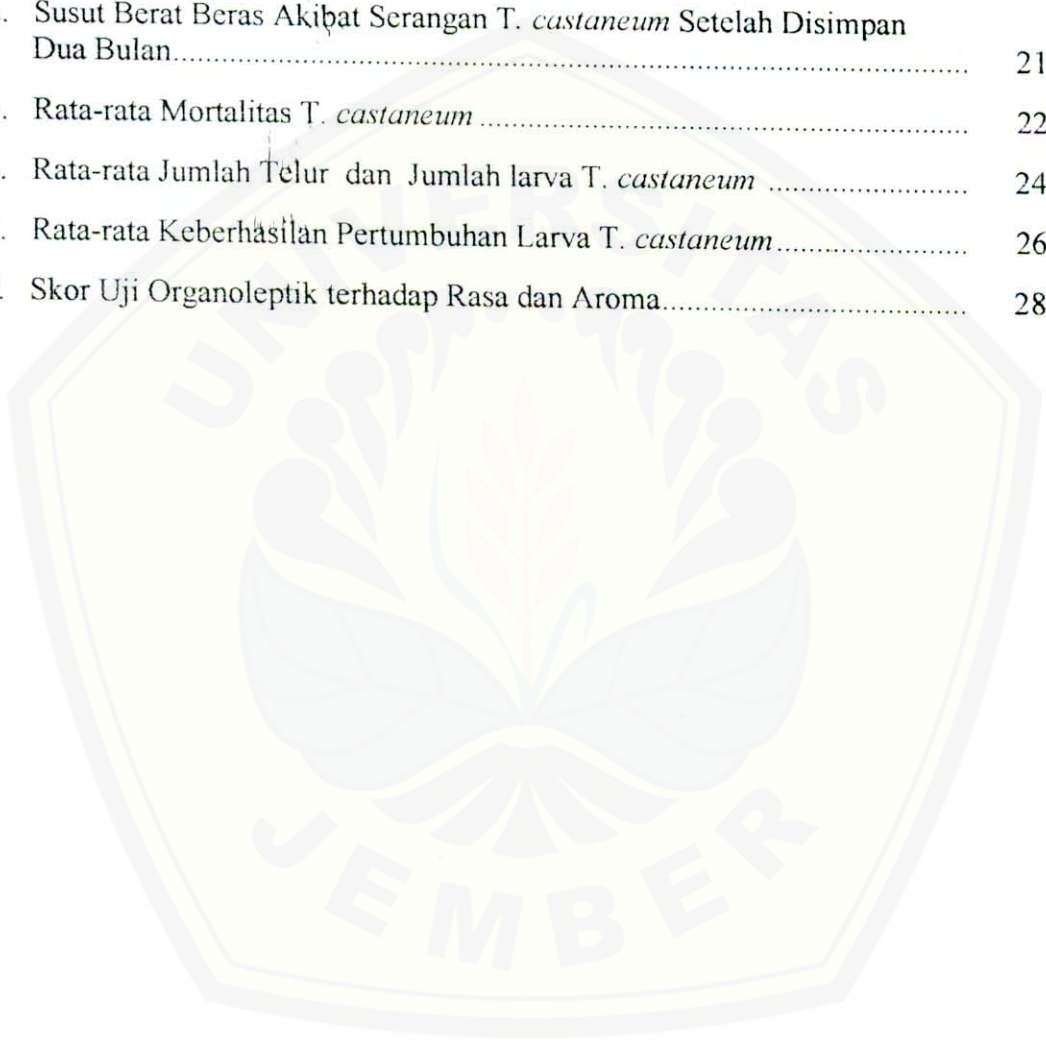
2.4.5 Potensi Sebagai Insektisida Nabati.....	10
2.5 Hipotesis penelitian.....	11
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian .....	12
3.4 Pelaksanaan penelitian .....	13
a. Persiapan.....	13
b. Pelaksanaan .....	13
c. Parameter Pengamatan.....	14
3.4.2 Penelitian Perkembangan Dan Pertumbuhan <i>T. castaneum</i> ..	15
3.4.2.1 Perkembangan <i>T. castaneum</i> .....	15
a. Persiapan .....	15
b. Pelaksanaan.....	15
c. Parameter Pengamatan.....	15
3.4.2.2 Pertumbuhan <i>T. castaneum</i> .....	15
a. Persiapan .....	15
b. Pelaksanaan .....	15
c. Parameter Pengamatan.....	16
3.4.3 Uji Organoleptik .....	16
a. Uji Rasa.....	16
b. Uji Aroma .....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	17
4.1 Preferensi Imago <i>T. castaneum</i> Pada Beras Yang Disimpan.....	17
4.1.1 Preferensi Imago <i>T. castaneum</i> Setelah Aplikasi 24 jam dan 48 jam .....	17

4.1.2 Preferensi Imago <i>T. castaneum</i> Pada Beras Yang Disimpan Selama 2 Bulan.....	20
4.2 Susut Berat Beras Pada Penyimpanan 2 Bulan.....	20
4.3 Pengaruh Tepung daun Babadotan ( <i>A. conyzoides</i> ) Terhadap Mortalitas <i>T. castaneum</i> Pada Beras Yang Disimpan .....	21
4.4 Perkembangan Dan Pertumbuhan <i>T. castaneum</i> .....	23
4.4.1 Perkembangan <i>T. castaneum</i> .....	23
4.4.2 Pertumbuhan <i>T. castaneum</i> .....	25
4.5 Uji Organoleptik .....	28
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	29
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	30
<b>LAMPIRAN</b> .....	34



DAFTAR TABEL

Nomor	Test	Halaman
1.	Preferensi <i>T. castaneum</i> terhadap Pengaruh Tepung daun babadotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> ).....	17
2.	Susut Berat Beras Akibat Serangan <i>T. castaneum</i> Setelah Disimpan Dua Bulan.....	21
3.	Rata-rata Mortalitas <i>T. castaneum</i> .....	22
4.	Rata-rata Jumlah Telur dan Jumlah larva <i>T. castaneum</i> .....	24
5.	Rata-rata Keberhasilan Pertumbuhan Larva <i>T. castaneum</i> .....	26
6.	Skor Uji Organoleptik terhadap Rasa dan Aroma.....	28



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Tesk	Halaman
1.	Perlakuan Preferensi <i>T. castaneum</i> .....	14
2.	Analisis Regresi Pengaruh Konsentrasi Tepung Daun Babadotan ( <i>A. conyzoides</i> ) Terhadap Jumlah Imago Pada Pengamatan 24 Jam.....	18
3.	Analisis Regresi Pengaruh Konsentrasi Tepung Daun Babadotan ( <i>A. conyzoides</i> ) Terhadap Jumlah Imago Pada Pengamatan 48 Jam.....	18
4.	Morfologi Tumbuhan Babadotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> ).....	19
5.	Analisis Regresi Pengaruh Konsentrasi Tepung Daun Babadotan ( <i>A. conyzoides</i> ) Terhadap Mortalitas Imago .....	23
6.	Telur dan Larva <i>Tribolium castaneum</i> .....	25
7.	Morfologi larva, Pupa, dan Imago yang sehat.....	27
8.	Morfologi larva, Pupa, dan Imago yang sakit.....	27

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia mengandung gizi yang cukup bagi manusia sebab di dalamnya terdapat kandungan karbohidrat 90,79%, komponen terbesar dari beras yang diubah menjadi energi. Pemerintah sekarang ini sedang giat melancarkan usaha meningkatkan produksi pangan khususnya beras, hal ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional (Aak, 1995).

Hama merupakan salah satu penghambat yang dapat menyebabkan berkurangnya kuantitatif dan kualitatif beras. Hal ini tidak hanya terjadi di lapangan tetapi juga di dalam penyimpanan. Penyimpanan beras dan bahan pangan lainnya merupakan salah satu mata rantai kegiatan pasca panen sebelum komoditas tersebut di distribusikan atau dipasarkan kepada konsumen. Kerusakan beras yang di simpan akibat *Tribolium* sp dan serangga beras lain diperkirakan oleh Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan rata-rata 5,8 % di gudang petani, 8,2 % di KUD dan 8,7 % di Balai Benih (Suyono dan Sukarna, 1991).

Salah satu serangga pengganggu yang meresahkan petani terutama saat penyimpanan hasil panen adalah *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) yang merupakan salah satu hama penting pada beras di tempat penyimpanan. Selain menyerang beras serangga *T. castaneum* dilaporkan menyerang pala, kemiri, coklat, jagung, gandum dan lainnya (Kalshoven, 1981). Serangga *T. castaneum* menyerang permukaan bahan atau produk makanan yang disimpan sehingga berlubang dan pecah (Suyono dan Sukarna, 1991). Serangga *T. castaneum* merupakan hama yang umum dikenal sebagai hama sekunder pada beras meski demikian susut berat akibat serangan *T. castaneum* dilaporkan sampai dengan 5 persen dari seluruh produk biji - bijian di dunia (Sukarno 1982 dalam Muhibuddin 1999).

Pengendalian yang banyak dilakukan terhadap serangga ini adalah pengendalian secara kimiawi dengan fumigasi (Bulog, 1996). Namun



pengendalian secara kimiawi terhadap hama gudang, bila kurang bijaksana dapat menimbulkan akibat yang merugikan. Masalah utama yang muncul adalah terjadinya resistensi hama terhadap beberapa insektisida, resurgensi (muncul hama sekunder), matinya hama bukan sasaran, residu pada beras yang disimpan dan pencemaran lingkungan menyebabkan polusi yang menyebabkan keracunan pada manusia dan hewan pemeliharaan (Kardinan, 1997; Baringbing dan Hernani, 1999).

Pengaruh samping penggunaan insektisida dapat dihindari atau diperkecil dengan mencari alternatif pengendalian yang mungkin dan baik dilakukan misalnya dengan menggunakan senyawa-senyawa alami yaitu insektisida nabati (Okonkwo dan Okoye, 1992). Insektisida nabati merupakan salah satu alternatif karena aman, mudah terurai dan ramah lingkungan (Baringbing dan Hernani, 1999). Beberapa tanaman rempah dan obat yang banyak ditemukan berperan sebagai insektisida nabati bersifat racun terhadap serangga antara lain mimba, babadotan, kemangi, kunyit, piretrum, serai dan lain-lain (Kardinan, 1998a; Prijono, 1994).

Satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama atau serangga adalah babadotan (*Ageratum conyzoides*). Babadotan merupakan tumbuhan yang berasal dari Amerika tropik yang dikenal sebagai gulma (Wijayakusuma, dkk, 1995; Kardinan, 1999). Tumbuhan ini mengeluarkan bau yang tidak enak bila daunnya telah layu (Heyne, 1987). Bau yang menyengat ini disebabkan oleh adanya kandungan minyak atsiri yang sangat keras sehingga dapat digunakan sebagai repelant pada serangga (Ming, 1999). Menurut penelitian Rahimi (2000) efek insektisida ekstrak daun babadotan dalam pengujian daya tolak makan (antifedant) pada larva *Maenas masculifacia* WLK, hama tanaman kenanga dan tanaman coklat instar III pada konsentrasi kecil 0,04% bv aktivitas makan turun 12,9 % dan konsentrasi tinggi 10% bv aktivitas makan turun sebesar 55%.

Sifat meracun tanaman babadotan (*A. conyzoides*) disebabkan adanya metabolit sekunder dari tanaman tersebut berupa saponin, kuramin, flavanoid dan alkaloid (Rahimi, 2000). Saponin merupakan senyawa yang mempunyai rasa pahit

serangga (Samsuhidayat, 1991). Babadotan diketahui mempunyai bahan aktif *prococeme*, senyawa ini dikenal sebagai anti hormon juvenil yaitu sebagai anti hormon yang diperlukan untuk metamorfosis dan reproduksi sehingga dapat menghambat perkembangan serangga (Deptan, 1994). Penelitian yang dilakukan oleh Susilo, dkk (1995) membuktikan ekstrak daun babadotan (*A. conyzoides*) pada konsentrasi 2,5 % mampu mematikan 50% jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang diuji 12 jam dan jentik *A. Aegypti* tidak berhasil ganti kulit, mati akibat perlakuan ekstrak daun *A. conyzoides*.

Berdasarkan dari hal-hal tersebut diatas diketahui potensi daun babadotan (*A. conyzoides*) sebagai bahan penolak terhadap serangga, untuk itu perlu dilakukan penelitian agar dapat diketahui apakah daun babadotan dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk melindungi bahan yang disimpan khususnya beras dari serangan *T. castaneum*.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

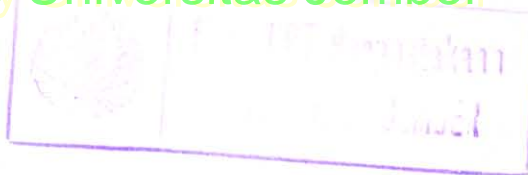
### **1.2.1 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui preferensi *T. castaneum* terhadap beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) pada beras yang disimpan.
2. Mengetahui perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum* akibat pengaruh tepung daun babadotan (*A. conyzoides*).

### **1.2.2 Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang manfaat tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) dalam menekan perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Biologi *Tribolium castaneum* Herbst

*Tribolium castaneum* termasuk dalam phylum Arthropoda, kelas insecta, ordo Coleoptera, famili Tenebrionidae dan genus *Tribolium* (Borror *et al.*, 1992). Serangga *T. castaneum* selama siklus hidupnya melalui empat stadium antara lain, telur, larva, pupa dan imago (Winarno dan Jenie, 1987).

Telur *T. castaneum* putih kekuningan yang berdiameter  $\pm 0,6$  mm berbentuk bulat telur. Sepanjang siklus hidupnya seekor betina mampu menghasilkan telur hingga 450 butir dengan kapasitas 6-12 butir setiap harinya. Telur-telur tersebut diletakkan diantara material simpanan secara terpencar (Westen *et al.*, 1988). Pada kondisi lingkungan tertentu selama siklus hidupnya seekor serangga betina mampu menghasilkan telur hingga 1000 butir Mecalff & Flint (1960 dalam Westen *et al.*, 1988). Masa stadium telur berkisar antara 5- 12 hari (Sudarmo, 1998). Masa reproduktif menghasilkan telur selama 2-3 bulan (Beeman *et al.*, 1990).

Larva berwarna putih kekuningan, kepalanya berwarna coklat, seluruh tubuhnya ditumbuhi bulu halus (Westen *et al.*, 1988). Larva ini selama perkembangannya mengalami pergantian kulit antara enam sampai tujuh kali. Panjang tubuh larva dewasa berkisar antara 8 sampai 11 mm (Kartasapoetra, 1987). Peneliti lain menyebutkan panjang tubuh larva kurang lebih 6 mm (Winarno dan Jenie, 1987). Masa stadium larva berlangsung selama 7- 14 hari (Westen *et al.*, 1988). Pergantian antara instar ke instar selanjutnya memerlukan waktu 4-6 hari (Muhibudin, 1999). Perkembangan larva sangat dipengaruhi oleh temperatur pada suhu 30° C masa stadium 20 hari. Sedangkan pada suhu 34° C stadium 15 hari (Beeman *et al.*, 1990). Kondisi optimum perkembangan larva adalah suhu 27° C dengan kelembaban nisbi 70% (Bulog, 1996). Larva yang hidup pada sekam (dedak) gandum perkembangan memerlukan waktu 11-16 hari. Sedangkan pada kacang tanah memerlukan waktu 16-18 hari. Hal ini disebabkan karena pergantian makanan mempengaruhi terhadap perkembangan serangga



(Wahyudi, 1993). Menurut penelitian Nayar *et al.*, (1976 dalam Westen *et al.*, 1988) masa stadium larva sekitar 27-29 hari hal ini kemungkinan disebabkan faktor makanan, suhu dan kelembapan.

Pupa berwarna agak kekuningan dan berubah menjadi coklat pada fase akhir, tanpa membuat kokon dengan ukuran panjang sekitar 3,5 (Kartasapoetra, 1987). Masa stadia pupa berlangsung antara 3-7 hari (Westen *et al.*, 1988). Menurut Beeman *et al.*, (1990) stadia pupa 3-4 hari dan sangat dipengaruhi oleh temperatur.

Imago *T. castaneum* bertubuh gepeng (pipih memanjang) dengan panjang tubuh 2,66-4,4 mm dan berwarna coklat. Permukaan dorsal tubuh bersklerotia, tubuh keras dan mengkilat (Deptan, 1996). Antenna terdiri dari 11 ruas dan tiga ruas terakhir membentuk gada (kapitat). Mata seolah-olah sisi samping kepala menjorok kebelakang (Sidabutar, 1994). Tarsus tangkai depan dan tengah 5 segmen, sedangkan tangkai belakang 4 segmen (Deptan, 1996).

Total waktu yang diperlukan oleh *T. castaneum* selama siklus hidup sejak telur hingga menjadi dewasa dan bertelur kembali membutuhkan waktu 24 hari-32 hari (Beeman *et al.*, 1990). Sedangkan menurut Sidabutar (1994) siklus hidup dari telur menjadi imago berlangsung selama lebih kurang 23 hari, lama perkembangan dari telur menjadi imago tergantung suhu, tipe makanan dan kelembapan. Siklus hidup *T. castaneum* itu berlangsung selama 6-7 minggu (Westen, *et al.*, 1988). Penelitian lain menyebutkan perkembangan telur sampai dewasa memerlukan waktu 21 sampai 90 hari. Hal ini tergantung dari keadaan suhu dan kandungan air bahan simpanan. *T. castaneum* dapat berkembang pada suhu maksimum 33° C dan pada suhu minimum 18-19° C (Wahyudi, 1993). Menurut Suyono dan Sukarna (1991) serangga dewasa *T. castaneum* mampu hidup  $\pm$  18 bulan. Rata-rata imago hidup enam bulan (Sidabutar, 1994).

Preferensi serangga terhadap jenis makanan, besar kemungkinan dipengaruhi oleh rangsangan zat-zat kimia yang terutama menentukan rasa dan bau makanan (Sunjaya, 1970). Pengaruh jenis makanan, kandungan makanan juga berpengaruh terhadap perkembangan suatu jenis serangga hama. Makanan merupakan sumber gizi yang diperlukan oleh serangga untuk hidup dan



berkembang jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok, maka populasi serangga akan naik cepat, jika keadaan kurang cocok maka populasi serangga itu akan menurun. Aktivitas serangga itu dipengaruhi oleh responnya terhadap bau. Ada beberapa senyawa yang menunjukkan bau tertentu yang dapat menekan perkembangan dari serangga itu (Jumar, 2000). Pengaruh dari kepadatan populasi bila makanan kurang, menyebabkan imago mempunyai sifat kanibal terhadap larva dan telur. Menurut penelitian Howe (1952 dalam Susilowati 1992) diketahui satu biji gandum terdapat lebih dari satu butir telur yang berkembang menjadi serangga dewasa hanya satu. Kanibalisme dan mortalitas yang terjadi lebih banyak disebabkan makanan yang kurang sesuai bagi serangga seperti butir beras yang masih utuh dan rasa yang tidak disukai oleh serangga (Yuliarni 1994 dalam Muhibudin, 1999).

## 2.2 Kerusakan Beras Akibat Serangan *T. castaneum*

Serangga *T. castaneum* hama sekunder dan bukan hama primer pada beras maupun tepung. Kenyataan dilapang menunjukkan *T. castaneum* hanya memakan sisa makanan hama primer seperti *Sitophilus* sp. Hama *T. castaneum* merupakan hama yang jumlah populasinya tinggi dan memiliki kisaran inang yang luas sehingga dapat dijumpai pada beras, galek, jagung, bekatul dan lainnya. Serangga ini dapat dijumpai pada toko-toko maupun tempat penyimpanan (Kalshoven, 1981 ; Kartasapoetra , 1987). Susut berat beras akibat serangan *T. castaneum* dilaporkan sampai dengan 5 persen dari seluruh produk didunia (Sukarno, 1982 dalam Muhibuddin ,1999) .

Peningkatan populasi *T. castaneum* yang semakin lama semakin cepat dan aktivitas serangan yang diakibatkannya dapat menimbulkan kerugian yang besar. Hama *T. castaneum* merupakan hama yang dikendalikan lebih intensif pada penyimpanan digudang Bulog ( Bulog, 1996).

Gejala kerusakan yang diakibatkan serangan *T. castaneum* , beras yang terserang itu nampak lebih putih tertutup oleh tepung bekas gigitan serangga dengan bau yang kurang sedap berlubang dan pecah (Suyono dan Sukarna , 1991 ; Middad dan Nawaningsih, 1995).

Kehilangan hasil akibat aktivitas makan *T. castaneum* susut berat beras sebesar 2,35 % selama dua sampai tiga bulan penyimpanan pada 250 gram beras oleh 10 pasang imago *T. castaneum* (Yuliarni 1994 dalam Muhibuddin 1999). Menurut Bulog (1996) serangan hama pada bahan simpanan berat sebagai contoh pengamatan apabila terdapat lebih dari 10 ekor serangga yang hidup dalam satu kilogram sehingga perlu dilakukan pengendalian. Kehilangan hasil akibat dari serangga pada bahan simpanan dapat berupa penurunan berat, penurunan harga, penurunan daya kecambah dan kontaminasi biji oleh serangga (Suyono dan Sukarna, 1991).

### 2.3 Pengendalian Hama Dengan Pestisida Nabati

Pestisida nabati adalah produk alami berasal dari tanaman yang mempunyai kelompok metabolit sekunder yang mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, kumarin, flavonoid, terpenoid dan zat-zat kimia sekunder lainnya. Senyawa aktif tersebut apabila diaplikasikan pada serangga akan meracuni atau mempengaruhi perilaku dan fisiologi serangga melalui interaksi kimia sehingga dapat melindungi suatu tanaman atau bahan simpanan terhadap serangan hama (Priyono, 1999).

Senyawa aktif ini dapat dimanfaatkan seperti pestisida sintetik, perbedaannya bahan aktif pestisida nabati di sintesa oleh tumbuhan. Bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, batang dan lainnya dapat digunakan dalam bentuk utuh, bubuk atau ekstrak (air atau senyawa pelarut organik) (Priyono, 1994).

Upaya memperpanjang daya simpan dalam waktu yang lama, sejauh ini dilakukan dengan penggunaan insektisida secara fumigasi, perlidungan biji, penyemprotan ruang dan permukaan. Penggunaan insektisida sintetik mempunyai dampak residual pada lingkungan dan benih atau bahan yang digunakan. Pengendalian hama gudang dapat dilakukan dengan bahan alami, penggunaan insektisida alami bahan tersebut mudah terurai di alam dan aman bagi serangga bukan sasaran. Penggunaan berbagai minyak atsiri, bahan yang mengandung minyak atsiri dapat menekan populasi hama sekaligus dapat mempertahankan



viabilitas benih dan bahan simpanan lainnya. Bahan protektan nabati tersebut ada yang bersifat racun kontak, racun perut dan racun pernafasan (Budiarti dkk, 1999).

Pengendalian hama dengan menggunakan pestisida botani sekarang ini semakin meningkat. Tanaman obat yang dapat digunakan misalnya babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang dapat digunakan sebagai insektisida pada beberapa serangga dan hama yaitu Larva *Maenas masculafia* WLK hama pada tanaman kenanga dan tanaman coklat, Larva *Chilo partellus* hama pada gandum dan nyamuk *Aedes aigepty* (Rahimi 2000 ; Susilo dkk, 1995 ; Raja *et al* , 1987 dalam Ming , 1999). Bahan aktif yang terkandung pada tanaman dapat berperan sebagai insektisida yang berfungsi sebagai bahan penolak (repellent), penghambat makan (antifedant), penghambat perkembangan (Insect growth regulator/IGR) dan penolakan / penghambat peneluran (Oviposition repelant) ( Priyono, 1999).

## 2.4 Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides*)

### 2.4.1 Morfologi

Tumbuhan *A. conyzoides* Linn merupakan tumbuhan herba semusim tumbuh tegak, terbagi menjadi banyak cabang-cabang yang tumbuh miring , berambut panjang, tinggi 10 –120 cm (Ming, 1999). Pada waktu layu menyebarkan bau amis dan tidak enak (Heyne, 1987). Tumbuhan ini mempunyai batang yang bulat dengan rambut- rambut, helai daunnya berbentuk bulat telur, bergerigi, berbulu dan ditaburi oleh kalenjar-kalenjar (bau) yang terletak di permukaan daun panjang bawah daun 5-13 cm, lebar 0,5- 6 cm, daun berwarna hijau (Wijayakusuma dkk, 1995). Bunga majemuk, berkumpul tiga atau lebih berbentuk rata yang keluar diujung tangkai, warna putih, panjang bonggol 6-8 mm dengan tangkai yang berambut (Stenis, 1981). Tumbuhan *A. conyzoides* penyebarannya melalui biji. Biji yang ramping berbentuk persegi lima. Panjang 1,5-2 mm dan berwarna hitam (Kastermans *et al.*, 1987).

*A. conyzoides* di Indonesia dikenal dengan nama daerah masing-masing Sunda (babadotan, b. lentik, bandotan, jukat bau , ki bau) Jawa (babadotan, berokan, wedusan) , Madura (dus-bedusan, dus-wedusan), Sumatra (baidotan,

daun tombak, siangit, tombak jantan, rumput tahi ayam), Sulawesi (dawet, lawet, rukat manoa) (Heyne, 1987 ; Wijayakusuma dkk, 1995).

#### 2.4.2 Sistematika

Menurut Samsuhidayat, 1991 sistematika dari tanaman *Ageratum conyzoides*.

Golongan	: Spermatophyta
Filum	: Angiospermae
Klas	: Dicotyledone
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Ageratum</i>
Spesies	: <i>Ageratum conyzoides</i> Linn

#### 2.4.3 Ekologi dan Penyebaran

Tumbuhan babadotan (*A. conyzoides*) berasal dari Amerika tropik dan sekarang hampir diseluruh wilayah Indonesia , tumbuhan ini dikenal di Indonesia dikenal sebagai gulma (Wijayakusuma dkk, 1995). Tumbuhan babadotan ini gulma pada tanaman perkebunan misalnya pada kopi, teh dan tebu (Sastroutomo, 1990). Tumbuhan babadotan juga dapat ditemukan di ladang, pekarangan rumah, pinggir jalan, tanggul dan sekitar tepi saluran air, umumnya tumbuh mulai dataran rendah sampai  $\pm 1750$  m dpl (Heyne, 1987).

#### 2.4.4 Kandungan Kimia

Daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) mengandung beberapa metabolit sekunder yaitu alkaloid, minyak atsiri, flavonoid, kumarin dan saponin (Rahimi, 2000 ; Kardinan, 1999 ; Susilo dkk, 1995)

Alkaloid merupakan senyawa yang mengandung unsur N (1,2 desifrotizidinic dan Licopamine) (Ming, 1999). Minyak atsiri ( 7 metoksi – 2,2 – dimetil kromen dan 6,7 dimetoksi 2,2 dimetil kromen) yang terkandung dalam daun babadotan 90,35% di dalam kandungan minyak atsiri terdapat senyawa



*prococene* ( 6-demethoxyageratochromene) (80,29%) (Mensah *et al.*, 1993). flavonoid (C6-C3-C6) (hexametoxyflavone), kumarin (1-2 benzopiroize) , saponin (glikosida tripterten) merupakan senyawa yang terkandung dalam daun babadotan *A. conyzoides* (Ming, 1999 ; Rice ,1974).

#### 2.4.5 Potensi Sebagai Insektisida Nabati

Daun babadotan (*A. conyzoides*) mengandung senyawa yang bersifat insektisida (Price, 1982 dalam Susilo dkk, 1995). Senyawa – senyawa tumbuhan yang terkandung dalam daun babadotan (*A. conyzoides*) bersifat insektisida misalnya alkaloid, minyak atsiri, kumarin, flavonoid dan saponin, senyawa ini merupakan metabolit sekunder (Rahimi, 2000).

Senyawa-senyawa daun babadotan (*A. conyzoides*) sebagai repelant pada serangga kemungkinan disebabkan bau yang tidak enak oleh minyak atsiri sehingga mampu menolak serangga untuk hadir dan akan mempengaruhi aktivitas biologi dari serangga (Ming, 1999). Senyawa dari daun babadotan mengandung zat antifedant yang disebabkan oleh adanya kandungan minyak atsiri sehingga nafsu makan serangga berkurang (Rahimi, 2000). Senyawa daun babadotan dapat sebagai toksik pada serangga apabila termakan akan mengakibatkan kematian pada serangga terutama senyawa alkaloid dan kumarin pada daun babadotan (*A. conyzoides*) (Susilo dkk., 1995; Haris, 1987 ). Saponin yang ada pada senyawa daun babadotan mempunyai rasa yang pahit sehingga tidak disukai serangga (Samsuhidayat, 1991) . Bahan aktif *prococene* yang terdapat dalam minyak atasiri mempunyai aktifitas sebagai anti hormon juvenil, mengganggu stadia larva sehingga akan menghambat pertumbuhan dari serangga dan metamorfosis akan terganggu (Ekundayo *et al.*, 1988 ; Prijono, 1994). Guenther (1987) menyatakan apabila terjadi kontak terus menerus antara serangga dan uap minyak atsiri mengakibatkan depresi pusat syaraf dan mengakibatkan kematian.



*prococene* ( 6-demethoxyageratochromene) (80,29%) (Mensah *et al.*, 1993). flavonoid (C6-C3-C6) (hexametoxyflavone), kumarin (1-2 benzopiroize) , saponin (glikosida tripterten) merupakan senyawa yang terkandung dalam daun babadotan *A. conyzoides* (Ming, 1999 ; Rice ,1974).

#### 2.4.5 Potensi Sebagai Insektisida Nabati

Daun babadotan (*A. conyzoides*) mengandung senyawa yang bersifat insektisida (Price, 1982 dalam Susilo dkk, 1995). Senyawa – senyawa tumbuhan yang terkandung dalam daun babadotan (*A. conyzoides*) bersifat insektisida misalnya alkaloid, minyak atsiri, kumarin, flavonoid dan saponin, senyawa ini merupakan metabolit sekunder (Rahimi, 2000).

Senyawa-senyawa daun babadotan (*A. conyzoides*) sebagai repelant pada serangga kemungkinan disebabkan bau yang tidak enak oleh minyak atsiri sehingga mampu menolak serangga untuk hadir dan akan mempengaruhi aktivitas biologi dari serangga (Ming, 1999). Senyawa dari daun babadotan mengandung zat antifedant yang disebabkan oleh adanya kandungan minyak atsiri sehingga nafsu makan serangga berkurang (Rahimi, 2000). Senyawa daun babadotan dapat sebagai toksik pada serangga apabila termakan akan mengakibatkan kematian pada serangga terutama senyawa alkaloid dan kumarin pada daun babadotan (*A. conyzoides*) (Susilo dkk., 1995; Haris, 1987 ). Saponin yang ada pada senyawa daun babadotan mempunyai rasa yang pahit sehingga tidak disukai serangga (Samsuhidayat, 1991) . Bahan aktif *prococene* yang terdapat dalam minyak atasiri mempunyai aktifitas sebagai anti hormon juvenil, mengganggu stadia larva sehingga akan menghambat pertumbuhan dari serangga dan metamorfosis akan terganggu (Ekundayo *et al.*, 1988 ; Prijono, 1994). Guenther (1987) menyatakan apabila terjadi kontak terus menerus antara serangga dan uap minyak atsiri mengakibatkan depresi pusat syaraf dan mengakibatkan kematian.

Daun babadotan (*A. conyzoides*) berupa ekstrak dapat digunakan sebagai insektisida pada nyamuk *Aedes aegypti*, daun babadotan mengandung senyawa yang bersifat insektisida sehingga mengakibatkan harapan hidup masing-masing instar jentik memendek bila terkena ekstrak daun babadotan, jentik tidak berhasil ganti kulit dan mati, pada konsentrasi 2,5 % mampu mematikan 50% yang diuji 12 jam akibat perlakuan ekstrak daun babadotan (Susilo dkk, 1995). Menurut Rahimi (2000) ekstrak daun babadotan dalam pengujian daya tolak makan (antifedant) pada larva *Maenas masculafia* WLK hama pada tanaman obat seperti kenanga (*Canangium* sp), Jarak (*Ricinus* sp) dan tanaman coklat. instar III pada konsentrasi kecil 0,04 % bv aktifitas makan 12,9% dan konsentrasi tinggi 10 % bv aktivitas makan turun sebesar 55%. Penggunaan ekstrak daun babadotan (*A. conyzoides*) konsentrasi 250 dan 500 ppm pada instrar IV *Chilo partellus* hama gandum, menyebabkan kerusakan kutikula pada larva dengan menimbulkan warna hitam dan pembentukan pupa terhambat, terjadi kerusakan pada pupa hal ini disebabkan gejala kekurangan hormon juvenil sehingga menyebabkan kematian pada larva dan pupa *Chilo partellus* (Raja *et al.*, 1987 dalam Ming, 1999).

Faktor yang mempengaruhi sifat racun dari insetisida khususnya dari daun babadotan (*A. conyzoides*) adalah toksisitas dari senyawa insektisida, dosis insektisida khususnya konsentrasinya, lama terkena insektisida dan cara pestisida masuk dalam tubuh serangga (Priyono, 1994). Senyawa daun babadotan (*A. conyzoides*) masuk ke tubuh serangga dengan melalui racun perut, racun kontak dan racun pernafasan (Deptan, 1994).

## 2.5 Hipotesis Penelitian

Pemakaian tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) pada beras yang disimpan pada peningkatan konsentrasi dapat mengurangi preferensi serta menekan perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*.



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai bulan Juli sampai Oktober 2000

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kumbang *Tribolium castaneum*, beras varietas IR 64, tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides*).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung plastik diameter tiga cm panjang tujuh cm sebagai tempat perkembangan populasi serangga *T. castaneum*, kotak karton persegi enam (tempat uji preferensi hadir *T. castaneum*), karung goni ukuran 25cm x 15 cm, kain kasa untuk penutup, cawan petri, mikroskop binokuler, timbangan, neraca ohous, cera tester (alat pengukur kadar air), oven, kuas kecil untuk memindahkan serangga, termometer, higrometer, blender dan saringan.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan 2 tahap yaitu uji preferensi dan uji perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum* metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) masing-masing 6 perlakuan dan 3 ulangan.

##### A. Uji Preferensi imago *Tribolium castaneum*

Perlakuan adalah konsentrasi tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) dalam per satu kilogram beras

Λ1 : 0 gram /kg(kontrol)

Λ2 : 5 gram/kg

Λ3 : 10 gram/kg



A4 : 15 gram/kg

A5 : 20 gram/kg

A6 : 25 gram/kg

B. Uji perkembangan dan pertumbuhan *T. castaneum*

Perlakuan adalah konsentrasi tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) dalam per sepuluh gram beras

a1 : 0,00 gram (kontrol)

a2 : 0,05 gram

a3 : 0,10 gram

a4 : 0,15 gram

a5 : 0,20 gram

a6 : 0,25 gram

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Penelitian Preferensi Dan Tingkat kerusakan

##### a. Persiapan

Keturunan F1 dari imago *T. castaneum* diperoleh dengan membiakkan serangga pada media beras dengan cara rering. Imago yang muncul kemudian digunakan untuk bahan infestasi. Pemisahan jantan dan betina pada stadium imago

##### b. Pelaksanaan

Daun babadotan di lapang , dibersihkan kemudian dioven pada suhu 40°C, selanjutnya dibuat tepung dengan menggunakan blender. Beras yang akan digunakan ditimbang @ 1 kilogram sebanyak 6 unit dan masing-masing dimasukkan dalam karung goni 25 cm x 15 cm , selanjutnya diberi tepung daun babadotan dengan konsentrasi (0, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%) dengan cara diusap dibagian luar karung goni. Beras yang telah diperlakukan ditempatkan pada kotak karton segi enam (Gambar 1). Pada bagian tengah atau pusat kotak persegi enam diinfestasikan 30 pasang imago, dan ditutup dengan kain kasa sehingga setiap serangga yang diinfestasi mempunyai kesempatan yang sama untuk memilih beras yang diberi perlakuan.

**c. Parameter Pengamatan**

- a. Pada 24 jam dan 48 jam
  - Jumlah imago yang hidup
  - Jumlah imago yang mati
- b. Pada 2 bulan
  - Susut berat yang digunakan rumus

$$X = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

A

X - Susut beras

A - Berat awal beras

B - Berat akhir beras

(Marzempi dkk, 1995).

- Jumlah Imago hidup
- Jumlah imago mati



Gambar 1. Perlakuan preferensi *T. castaneum*



### 3.4.2 Penelitian Perkembangan Dan Bertumbuhan *T. castaneum*

#### 3.4.2.1 Perkembangan *T. castaneum*

##### a. Persiapan

Keturunan F1 dari imago *T. castaneum* yang dibiakkan pada media beras, kemudian dipisahkan antara kelamin jantan dan betina dilakukan pada stadium imago.

##### b. Pelaksanaan

Menyiapkan unit percobaan masing-masing 10 gram beras kemudian dimasukkan dalam tabung plastik diameter 3 cm tinggi 7 cm, dan diberi perlakuan tepung daun babadotan yang dibungkus dalam kain kasa sesuai dengan konsentrasi (0, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%). Percobaan dimulai dengan menginfestasikan dua pasang imago *T. castaneum* tiap-tiap perlakuan pada beras dan diletakkan di rak

##### c. Parameter Pengamatan

Setiap tujuh hari sekali selama 2 bulan dilakukan pengamatan untuk mengetahui perkembangan *T. castaneum* yang meliputi:

- a. Jumlah telur
- b. Jumlah Larva
- c. Jumlah Pupa
- d. Jumlah Imago

#### 3.4.2.2 Pertumbuhan *T. castaneum*

##### a. Persiapan

Larva *T. castaneum* instar 3 diambil dari rering pembiakan pada media beras untuk perlakuan.

##### b. Pelaksanaan

Menyiapkan unit percobaan masing-masing 10 gram beras kemudian dimasukkan dalam tabung plastik diameter 3 cm tinggi 7 cm dan diberi perlakuan tepung daun babadotan dicampur dengan beras pada konsentrasi (0, 5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%) tiap perlakuan 20 larva.

**c. Parameter Pengamatan**

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 30 hari yang meliputi:

- a. Mortalitas larva
- b. Keberhasilan larva menjadi pupa
- c. Keberhasilan larva menjadi imago

**3.4.3 Uji Organoleptik**

Uji ini dilakukan pada 20 orang dewasa yang masing-masing beras yang digunakan dengan cara melakukan test rasa dan aroma dengan kriteria .

**a. Uji Rasa**

1. Sangat enak
2. Cukup enak
3. Enak
4. Kurang enak
5. Sangat tidak enak

**b. Uji Aroma**

1. Tidak bau
2. Agak Bau
3. Bau
4. Cukup Bau
5. Bau Sekali



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin tinggi konsentrasi tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) preferensi jumlah imago *T. castaneum* pada pengamatan 24 jam dan 48 jam semakin sedikit.
2. Pada penyimpanan 2 bulan pemberian tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) sudah tidak mempengaruhi preferensi imago *T. castaneum*.
3. Pemberian tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) pada konsentrasi 1% sudah berpengaruh terhadap susut berat beras, sedangkan konsentrasi 2% berpengaruh terhadap mortalitas imago *T. castaneum*.
4. Pemberian tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) pada konsentrasi 0,5% dapat menekan jumlah telur sedangkan pada konsentrasi 1% dapat menekan jumlah larva, pada perlakuan ini tidak ditemukan imago baru karena adanya sifat kanibalisme dari serangga tersebut.
5. Perlakuan tepung babadotan (*A. conyzoides*) konsentrasi 2% berpengaruh terhadap keberhasilan larva menjadi pupa dan keberhasilan larva menjadi imago.
6. Hasil analisa organoleptik ternyata penggunaan tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) tidak mempengaruhi rasa dan aroma beras.

### 5.2 Saran

Agar penelitian lebih baik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut biologi dan daya reproduksi *T. castaneum* setelah perlakuan dengan tepung daun babadotan (*A. conyzoides*) serta ekstraksi kandungan daun babadotan untuk insektisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi A.K .1995. **Budidaya Tanaman Padi**. Kanisius. Yogyakarta. p 172 -174 .
- Baringbing. B dan Hernani. 1999. Pengaruh Minyak Atsiri Ektrak Bangle terhadap Mortalitas *Tribolium castaneum*. **Seminar Nasional XVI**. Semarang 5-6 Oktober. Balitro. Bogor . p 1-6.
- Baringbing. B dan S.T Sahid. 1999. Beberapa Henis Tanaman Obat Berpotensi Sebagai Insektisida nabati terhadap hama *T. castaneum*. **Proseding Forum Komunikasi Pemanfaatan Pestisida Nabati**. Bogor 9-10 November. p 534-544 .
- Beeman R.W, JJ. Stuart, M.S Hass dan R.S Damel, 1990. Bettle Wrangling Tips recent Publication hame page Available at : <http://www.personal.ksu.edu/~denell/reppwas>. **Html diakses tanggal 2 januari 2001**.
- Borrer D.J, A.C Triplehorn dan N.F Johnson. 1992. **Pengenalan Pelajaran Serangga**. Penerjemaah Brotowijoyo M.D. UGM Press. Yogyakarta. p 552-553.
- Beeman R.W, JJ. Stuart, M.S Hass dan R.S Damel, 1990. Bettle Wrangling Tips recent Publication hame page Available at : <http://www.personal.ksu.edu/~denell/reppwas>. **Html diakses tanggal 2 januari 2001**.
- Budiarti T, R. Meilasari dan B. Baringbing. 1999. Potensi Protektan Nabati Untuk Mempertahankan Viabilitas Benih Selama Penyimpanan. **Proseding Forum Komunikasi Ilmu Pemanfaatan Pestisida Nabati**. Bogor 9- 10 November. p 178-180.
- Bulog. 1996. **Buku Panduan Perawatan Kualitas Komuditas Untuk Bulog**. Badan Urusan Logistik. Jakarta p 67-81.
- Deptan. 1994. **Pedoman Pengenalan Pestisida Botani**. Departemen Pertanian. Jakarta. p 8-9.
- Deptan. 1996. **Deskripsi Beberapa Hama Gudang dan Tanaman**. Departemen Pertanian. Jakarta. p 93.
- Ekundayo.O, I. Laakso dan R. Hiltunen. 1988. Esensial Oil of *A.conyzoides*. **Plantta Medica. Journal Medicinal Plant Research**. p 55-57.
- Guenther. E. 1987. **Minyak Atsiri I**. Universitas Indonesia p 5507.
- Haris. R. 1987. **Tanaman Minyak Atsiri**. Penebar Swadaya. Jakarta. p 30-31



- Heyne. K. 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia III**. Badan Litbang. Dept Kehutanan Jakarta. p 1825.
- Jumar. 2000. **Entomologi Pertanian**. Penerbit Rinka Cipta. Jakarta. p 94-95.
- Kalshoven L.G.E. 1981. **Pest of Crop In Indonesia**. Revised and translated By P.A Vanderlan. Icthiar Bave Van Holve. Jakarta p 424 -425.
- Kartasapoetra. A.G. 1987. **Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang**. Penerbit Rineka Cipta Jakarta. p 67-70.
- Kardinan. A . 1997. Toksisitas Ekstrak Piretrum (*Chysantrum cineralfoum*) Pada Serangga *Tribolium castaneum*. **Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi Pada Abad XXI** Bogor.
- . 1998a. Prospek Penggunaan Pestisida Nabati Di Indonesia. **Journal Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol (17/1)** p 1-6.
- . 1998b. Babadotan Gulma Atau Bioinsektisida. **Trubus 340 TH XX1X** Maret Jakarta p 48.
- . 1999. **Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta. p 20 -21.
- Kastermans. A.J.G..H, M. Soerjani, I. Hutomo, S Wijahardjad, R. Megia dan E.W. Wounmoner. 1987. **Weed of rice in Indonesia**. Balai Pustaka Jakarta. p 150-151.
- Marzempi, E. Afdi dan S. Gana. 1995. Studi Kehilangan hasil Padi Pada Saat Panen dan Pasca panen di Sumatra Barat. **Risalah Seminar**. Balitan. Sukarami. Volume VIII. p 167-172.
- Mensah M , K. Sarpong dan K.H.C Baser. 1993. The Esensial Oil Of *Ageratum conyzoides* L. From Gana. **J . Essent Oil Vol 5** res carm strem in Alluared Publishing Corporation. USA. p113-115.
- Middad H.P dan A.A Nawaningsih. 1995. **Penyimpanan Bahan Pangan**. Penebar Swadaya. Jakarta. p22-40.
- Ming. L. C. 1999. *Ageratum conyzoides* Atropical source of medical and agricultural products. p 469. Recent publication home page Available : <http://www.rain.tree.com/Ageratum.htm>. **Docthye HTML Public/w3c//DTC W3 HTML//EN**. Diakses pada tanggal 2 januari 2001.

- Muhibuddin A. 1999. Pengaruh Kemasan Terhadap Biologi Hama *Tribolium castaneum* Herbst dan Susut Berat Pada Beras. **Skripsi S 1** Faperta. Unej. Jember p 10-11.
- Okonkwo EU dan W. I Okoye. 1992. The control of *Callosobruchus maculatus* in stored cowpea with cired ground Ricinius cumunis (L) leaves In Negeria. **Tropical Pest manajement. J. vo 1 N.3.**
- Prijono. 1994. **Pedoman Praktikum Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis.** Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas pertanian. Bogor. p 13-15.
- Prijono. 1999. **Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami.** Pusat Pengendalian Hama terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor. p 2-8.
- Rahimi. 2000. Penapisan Kandungan Kimia dan Uji Daya Insektisida Ektrak Daun Babadotan (*A. conyzoides*. Linn) Terhadap Larva *Maenas masculifacia* Wlk. **Skripsi S1.** Jurusan Farmasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut sains dan Teknologi Nasional. Jakarta. p 45- 47.
- Rice. E. L . 1974. **Aleopathy.** Academic Press New York. San Fransisco. London p 245- 270
- Samsuhidayat. S.S. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Depkes. Jilid 1 **Puslit Farmasi.** Balitbangkes. Jakarta. p 20-21.
- Sastroutomo.S.S.1990. **Ekologi Gulma.** Penerbit PT Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta. p 193-194.
- Sidabutar. A.1994. Pengaruh Perlakuan Tepung dan Ektrak Rimpang Lima Jenis Tanaman Zingiberaceasse Terhadap Perkembangan *Tribolium castaneum* Herbst (Coleptera: tenebrionidae). **Sripsi S1.** Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor p 6-20.
- Stenis. 1981. **Flora.** Pradaya paramita. Jakarta. P 495-496.
- Sudarmo. 1998. **Pengendalian Serangga Hama Sorgum.** Penerbit Kanisius. Yogyakarta. p 33-34.
- Sunjaya. 1970. **Dasar-Dasar Ekologi Serangga.** Bagian Ilmu Tumbuhan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. p79-81



- Susilo F.X, I.G Swibawa, Ellyzaty, Nismah, S. Murwani dan Ilim. 1995. Pemanfaatan Ekstrak Tumbuhan *Ageratum conyzoides* Sebagai Insektisida Botani Untuk Mengendalikan Nyamuk *Aedes* spp, *Anopheles* sp dan *Culex* sp. **Laporan penelitian**. Fakultas pertanian. Universitas Lampung. Lampung. p 9- 15.
- Susilowati, 1992. Siklus Hidup, Keberadian, Fertilitas dan Lama Hidup *Sitophilus oryzae* L (coleoptera: curculionidae) Pada Empat Varietas Beras. **Sripsi S1**. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor p 15-16.
- Suyono dan D. Sukarna. 1991. Hama Pasca Panen dan Pengendaliannya dalam **Buku 3 PADI. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**. Pusat penelitian dan pengembangan Tanaman Pangan . Jakarta. p 801-813.
- Utami. E.S.W. 1992. Pengaruh Pemberian Daun *Annona squamosa* Terhadap Daya Reproduksi *Sitophilus oryzae*. **Laporan Penelitian**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga. Surabaya. p 17- 20.
- Wahyudi. H, 1993. Efikasi Non Toxic Protectan Terhadap Pertumbuhan *Tribolium* spp Pada Beberapa Macam Tepung. **Skripsi S1**. Faperta. Unej. Jember. p 3-10.
- Wardani. 1983. Pengujian Terhadap Kualitas dan Kuantitas Bahan Simpanan Akibat Serangan Hama *Tribolium* sp. **Skripsi** . Universitas Brawijaya. Malang. p 13.
- Westen. N, K.A. Yuliadhi, I.G.K Srosrama, G.P Wirawan dan D.N Suprpto. 1988. Beberapa Studi Aspek Biologi Hama Bubuk Merah. *Tribolium castaneum* Tenebrionidae, Coleoptera Pada Beras Varietas Lokal Bali. **Laporan penelitian**. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar. p10-25.
- Wijayakusuma. H, S. Dalimartha dan A.S Wirian. 1995. Tanaman Berkasiat Obat Di Indonesia. Jilid ke 33 . **Pustaka Kartini**. Jakarta. p 30-31.
- Winarno. F.G. dan B.S.L. Janie. 1987. **Kerusakan Bahan pangan dan Cara Pencegahannya**. Graha Indonesia. Bogor. p 29-35.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Sidik ragam Preferensi jumlah imago 24 jam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	97.777778	19.555556	6.285714 **	3.11	5.06
Galat	12	37.333333	3.111111			
Total	17	135.111111				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata  
 KK : 24,4%

## Lampiran 2. Sidik ragam Preferensi Jumlah Imago 48 jam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	83.611111	16.722222	5.280702 **	3.11	5.06
Galat	12	38.000000	3.166667			
Total	17	121.611111				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata  
 KK : 24,4%

## Lampiran 3. Sidik ragam Preferensi jumlah Imago 2 bulan

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	146.444444	29.288889	1.436512 ns	3.11	5.06
Galat	12	244.666667	20.388889			
Total	17	391.111111				

Keterangan ns : Berbeda tidak nyata  
 KK : 12,9%



**Lampiran 4 . Sidik ragam Jumlah L rva**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	95.794776	19.158955	6.408277 **	3.11	5.06
Galat	12	35.876641	2.989720			
Total	17	131.671416				
Keterangan : ** Berbeda sangat nyata						
KK : 28,2%						

**Lampiran 5. Sidik ragam Jumlah Telur**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	407.646777	81.529355	32.696842 **	3.11	5.06
Galat	12	29.921919	2.493493			
Total	17	437.568697				
Keterangan : ** Berbeda sangat nyata						
KK : 15,5%						

**Lampiran 6. Sidik ragam Rata-rata Mortalitas Pada Pengamatan Dua bulan**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	232.944444	46.588889	5.590667 **	3.11	5.06
Galat	12	100.000000	8.333333			
Total	17	332.944444				
Keterangan : ** Berbeda sangat nyata						
KK : 26,3%						

**Lampiran 7. Sidik ragam Susut Beras Akibat Serangan *T. castaneum* Setelah disimpan 2 bulan**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	6.138333	1.227667	8.734387 **	3.11	5.06
Galat	12	1.686667	0.140556			
Total	17	7.825000				
Keterangan : ** Berbeda sangat nyata						
KK : 27,1%						

**Lampiran 8. Sidik ragam Jumlah Pupa *T. castaneum***

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	182.500000	36.500000	8.423077 **	3.11	5.06
Galat	12	52.000000	4.333333			
Total	17	234.500000				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata  
KK : 15%

**Lampiran 9. Sidik Ragam Jumlah Imago *T. castaneum***

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	182.500000	36.500000	8.423077 **	3.11	5.06
Galat	12	52.000000	4.333333			
Total	17	234.500000				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata  
KK : 17,5%

**Lampiran 10. Sidik ragam Uji Organoleptik Aroma**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	4.066666667	0.813333333	1.698168498 ns	2.2944	3.1832
Galat	114	54.6	0.478947368			
Total	119	58.66666667				

Keterangan ns : Berbeda tidak nyata  
KK : 41,5%

**Lampiran 11 Sidik ragam Uji Organoleptik Rasa**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	8.675	1.735	1.945794393 ns	2.2944	3.1832
Galat	114	101.65	0.891666667			
Total	119	110.325				

Keterangan ns : Berbeda tidak nyata  
KK : 49%



**Suhu dan Kelembapan Nisbi Udara Dalam Laboratorium Selama 2 bulan**

Tanggal	Suhu( <sup>o</sup> )	Kelembapan(%)
21 8 2000	27,0	74,8
22 8 2000	26,16	74,5
23 8 2000	26,6	76,0
24 8 2000	26,8	76,0
25 8 2000	27,0	75,6
26 8 2000	27,6	75,6
27 8 2000	27,0	75,8
28 8 2000	27,3	75,6
29 8 2000	28,0	75,6
30 8 2000	28,5	75,6
31 8 2000	28,1	75,5
1 9 2000	27,6	76,8
2 9 2000	28,3	76,5
3 9 2000	28,8	76,6
4 9 2000	29,3	74,3
5 9 2000	28,6	75,3
6 9 2000	28,0	75,5
7 9 2000	28,0	75,6
8 9 2000	28,6	76,0
9 9 2000	28,3	77,5
10 9 2000	28,0	76,0
11 9 2000	29,3	75,0
12 9 2000	28,,6	74,6
13 9 2000	27,3	75,0
14 9 2000	27,3	75,0
15 9 2000	25,0	76,0
16 9 2000	26,0	74,3
17 9 2000	26,6	75,3
18 9 2000	28,6	76,3
19 9 2000	27,6	76,6
20 9 2000	27,3	74,0
21 9 2000	27,0	75,0
22 9 2000	27,6	76,0
23 9 2000	25,3	75,0
24 9 2000	27,6	75,0
25 9 2000	27,0	76,0
26 9 2000	25,6	74,0
27 9 2000	26,3	74,6
28 9 2000	26,0	75,5
29 9 2000	26,3	74,1
30 9 2000	27,3	75,0
1 10 2000	27,0	74,6
2 10 2000	25,0	74,6

3 10 2000	26,3	74,3
4 10 2000	26,3	72,6
5 10 2000	26,0	74,0
6 10 2000	26,6	75,6
7 10 2000	26,3	76,6
8 10 2000	27,3	75,3
9 10 2000	25,6	73,6
10 10 2000	27,0	74,6
11 10 2000	26,6	74,6
12 10 2000	26,6	75,0
13 10 2000	27,3	76,0
14 10 2000	26,6	74,0
15 10 2000	26,6	75,0
16 10 2000	26,0	74,6
17 10 2000	26,2	74,3
18 10 2000	27,3	75,5
19 10 2000	26,6	74,3
20 10 2000	27,6	75,3
21 10 2000	27,0	75,0