

**PENGHAMBATAN REPRODUKSI *Rhyzopertha dominica* F.
(COLEOPTERA: BOSTRICHIDAE) MENGGUNAKAN
FUMIGAN TABLET BERBASIS MINYAK MIMBA**

Richa Ratih Damayanti, Toto Himawan, Ludji Pantja Astuti

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
Jln. Veteran, Malang 65145, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, mulai bulan Juni 2010 sampai Desember 2010. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan yaitu mimba, kampher, menthol, mimba + kampher, mimba + menthol dan kontrol. Variabel pengamatan meliputi penghambatan reproduksi dan mortalitas *R. dominica*. Data pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan 5%, dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DMRT untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Untuk menentukan *Median Lethal Time* (LT50) dari perlakuan fumigant tablet berbasis minyak mimba digunakan analisis probit menurut Hsin Chi. Hasil penelitian ini menunjukkan : 1) Fumigant tablet berbasis minyak mimba dapat menghambat reproduksi *R. dominica* ditunjukkan dengan tingkat penghambatan reproduksi dan jumlah telur yang dihasilkan. 2) Fumigant tablet berbasis minyak mimba dapat menyebabkan mortalitas *R. dominica*. 3) Laju peningkatan mortalitas imago *R. dominica* pada perlakuan mimba + kampher merupakan yang tertinggi diantara perlakuan yang lain. 4) Perlakuan mimba + kampher memiliki nilai LT_{50} terendah dibanding dengan perlakuan yang lain yaitu 75,4 jam. Hal ini menunjukkan bahwa toksisitas pada perlakuan mimba + kampher merupakan yang tertinggi karena waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian adalah yang tercepat dibanding dengan perlakuan yang lain.

ABSTRACT

Research held at the Laboratory of Pests, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, starting from June 2010 until December 2010. Method of research that used was Completely Randomized Design (CRD) with six treatments that is mimba, kampher, menthol, kampher + mimba, mimba + menthol and control. Observation variables include inhibition of reproduction and mortality of *R. Dominica*. Observation data is analyzed using ANOVA with a confidence level of 5%, and if there is a difference will be continued by DMRT test to see differences between treatments. To determine the Median Lethal Time (LT50) of treatment fumigant tablets based mimba oil used probit analysis software by Hsin Chi. The results of this research shows: 1) Fumigant based on tablet mimba oil could inhibit the reproduction of *R. Dominica* is indicated by the inhibition of reproduction and the number of eggs produced. 2) Fumigant based on tablets mimba oil could cause mortality of *R. Dominica*. 3) The rate of increase in mortality imago *R. Dominica* on treatment mimba + kampher is the highest among the other treatments. 4) Kampher + mimba treatment had the lowest LT50 value compared with other treatments that is 75.4 hours.

This suggests that the toxicity of the treatment mimba + kampher is the highest since the time it takes to cause death is the fastest compared with other treatments.

Kata kunci : *Rhizopertha dominica*, Penghambatan Reproduksi, Mimba

PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Di dalam pembangunan nasional, beras mempunyai peranan yang besar dalam mewujudkan stabilitas nasional. Karena itu beras akan selalu menjadi perhatian dalam ketersediaan dan distribusinya. Untuk meningkatkan produksi, gudang sebagai tempat penyimpanan gabah dan beras penting untuk diperhatikan. Produksi gabah dan beras yang melimpah akan menimbulkan masalah cara dan tempat penyimpanan. Salah satu masalah ditempat penyimpanan adalah hama, gabah dan beras yang disimpan dalam gudang dapat mencapai kerusakan 10-20% dalam waktu yang relatif pendek akibat serangan hama gudang (Manaf *et al.*, 2005).

Salah satu kendala yang sering dihadapi dalam usaha penyimpanan hasil panen adalah adanya serangan hama gudang. *Rhizopertha dominica* merupakan hama primer pada gabah dalam simpanan dan bersifat kosmopolitan. Keberadaan hama ini ditandai oleh adanya lubang pada biji yang utuh dan kerusakan yang khas berupa gigitan yang tidak beraturan pada bagian tepi bulir yang menghasilkan debu berupa tepung gerakan. Tepung gerakan dapat menyebabkan gangguan aerasi dan sirkulasi udara dalam gudang sehingga memicu tumbuhnya jamur dan mikroorganisme lain yang dapat menyebabkan kerusakan gabah semakin parah (Anonymous, 2009a).

Menurut (Kalshoven, 1941 *dalam* Kalshoven, 1981), serangan berat hama *R. dominica* pada tempat penyimpanan gabah dapat menyebabkan kehilangan hasil

sebesar 7% dalam waktu 6 bulan. Selama ini pengendalian yang dilakukan terhadap hama *R. dominica* dalam gudang penyimpanan adalah sortasi, pembersihan kotoran terbawa, fumigasi dan penyemprotan insektisida, berbagai kegiatan pengendalian tersebut berdampak terhadap besarnya biaya penyimpanan (Anonymous, 2009b).

Penggunaan pestisida kimia yang berlebihan tidak saja akan meningkatkan biaya produksi, tetapi berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan dapat terjadi penumpukan residu yang dapat membahayakan, untuk mengeliminir adanya residu maka salah satu alternatif pengendalian hama gudang *R. dominica* adalah dengan menggunakan bioinsektisida. Penggunaan bioinsektisida dapat mengurangi biaya produksi dan tidak berdampak buruk bagi kesehatan manusia, manfaat lain yang dapat diperoleh dari penggunaan bioinsektisida adalah adanya kandungan senyawa-senyawa yang dapat mengubah perilaku makan *R. dominica* diantaranya senyawa penolak (*repellent*) dan senyawa *antifeedant* yang dapat menghambat pertumbuhan dan reproduksi hama *R. dominica*.

Biji mimba (*Azadirachta indica* A.) adalah salah satu diantara bahan yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida. Biji mimba mengandung empat senyawa yang diketahui sebagai insektisida yaitu azadiractin, salanin, nimbinin dan meliantriol (Manaf, *et al.*, 2005). Biji mimba yang diekstrak menjadi minyak mimba telah diketahui dan terbukti sebagai salah satu ekstrak tanaman yang efektif untuk pengendalian serangga pada saat ini. Berdasarkan penelitian Sanguanpong *et al.*, (2001) pada

Sitophilus oryzae, menunjukkan bahwa ekstrak biji mimba yang dicampur dengan zat yang mudah menguap seperti kampher dan menthol memberikan efektifitas yang lebih tinggi terhadap kematian *Sitophilus oryzae*, penambahan kampher dan menthol pada ekstrak biji mimba dapat meningkatkan toksisitas sehingga lebih efektif untuk mengendalikan serangga hama.

Kombinasi antara ekstrak biji mimba yang diformulasikan dengan zat yang mudah menguap seperti kampher dan menthol dalam bentuk fumigan tablet masih jarang digunakan untuk pengendalian hama gudang khususnya *R. dominica*, oleh karena itu pada penelitian ini formulasi antara ekstrak biji mimba dengan kampher dan menthol diharapkan mampu menekan populasi, menghambat laju reproduksi dan dapat menyebabkan kematian pada hama *R. dominica* sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengendalian hama *R. dominica* di tempat penyimpanan (gudang) yang tidak membutuhkan biaya produksi tinggi, ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fumigan tablet berbasis minyak mimba terhadap penghambatan reproduksi dan mortalitas hama *R. Dominica*.

METODOLOGI

Rearing Hama *Rhyzopertha dominica*

Rearing dimulai tanggal 11 Mei 2010 sampai diperoleh imago yang siap digunakan sebagai sumber infestasi (berumur 1-2 minggu). Tahapan dalam rearing *R. dominica* ialah :

- Beras ditimbang sebanyak 0,5 kg dan diletakkan pada toples plastik
- Beras dicampur dengan tepung beras sebanyak 2 g dan diaduk merata
- Diinfestasi dengan imago *R. dominica* sebanyak 100 ekor
- Toples ditutup dengan kain kasa dan dimasukkan dalam sangkar rearing

yang memiliki suhu 28°-32°C dan kelembaban 60-80%.

Pengeringan Gabah

Gabah yang digunakan ialah gabah bersih yang baru dipanen dan dikeringkan di bawah sinar matahari sampai mencapai kadar air 13-14%. Penjemuran gabah dilakukan mulai pukul 08.00-11.00 (Anonymous, 2009c).

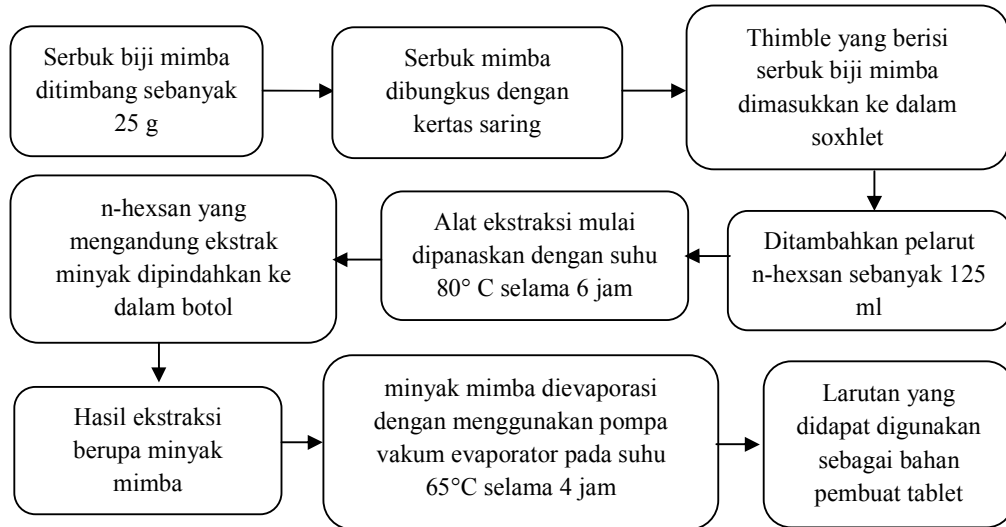
Pembuatan Ekstrak Biji Mimba (*A. indica*)

Biji mimba yang sudah dihaluskan hingga berbentuk serbuk, ditimbang sebanyak 25 g kemudian dibungkus dengan kertas saring atau ditempatkan dalam "Thimble" (selongsong tempat serbuk mimba). Pelarut yang digunakan adalah n-hexsan sebanyak 125 ml. Thimble yang sudah terisi serbuk mimba dimasukkan kedalam *Soxhlet*, ekstraksi berlangsung selama 6 jam dengan suhu 80° C. N-hexsan yang mengandung minyak dipindahkan dalam botol dan hasil ekstrak yang didapat berupa minyak mimba (Gambar 1). Minyak mimba yang didapat dievaporasi dengan menggunakan pompa vakum evaporator pada suhu 65° C selama 4 jam. Larutan yang didapat dari hasil evaporasi digunakan sebagai bahan pembuat tablet (Anonymous, 2008d).

Pembuatan Tablet Berbasis Minyak Mimba

Larutan minyak mimba yang didapat diambil sebanyak 25 ml kemudian diemulsikan dengan menggunakan tween 80 sebanyak 50 ml, diaduk atau dikocok sampai homogen. Demikian juga untuk kampher dan menthol menggunakan perlakuan yang sama. Penggunaan tween 80 bertujuan agar minyak menjadi homogen dan mempermudah pada saat dicampur dengan talk. Selanjutnya bedak ditimbang sebanyak 10 g (Gambar 2). Komposisi pembuatan tablet terdiri dari 5 macam yang merupakan perlakuan yang akan diuji ialah:

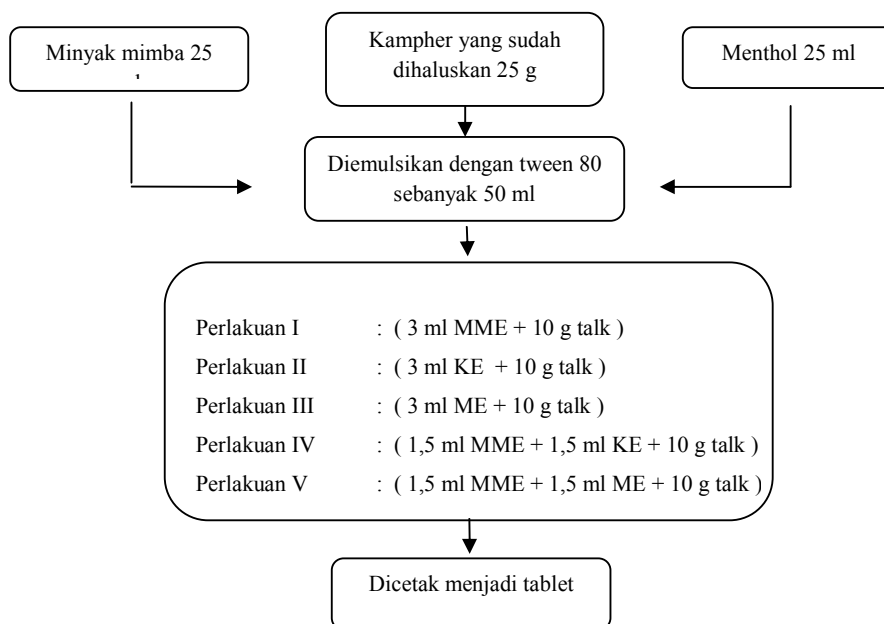
1. 3 ml minyak mimba yang sudah diemulsikan ditambah 10 g talk
 2. 3 ml kampher yang sudah diemulsikan ditambah 10 g talk
 3. 3 ml menthol yang sudah diemulsikan ditambah 10 g talk
 4. 1,5 ml minyak mimba yang sudah diemulsikan + 1,5ml kampher yang sudah diemulsikan ditambah 10 g talk
 5. 1,5 ml minyak mimba yang sudah diemulsikan + 1,5ml menthol yang sudah diemulsikan ditambah 10 g talk.
- Selanjutnya masing-masing perlakuan dicetak menjadi tablet dengan menggunakan alat pecetak tablet manual (Sanguanpong *et al.*, 2001).



Gambar 1. Metode Soxhletasi dan Proses Evaporasi



Gambar 3. Fumigan Tablet Berbasis Minyak Mimba



Keterangan : MME adalah minyak mimba yang sudah diemulsikan

KE adalah kampher yang sudah diemulsikan

ME adalah menthol yang sudah diemulsikan

Gambar 2. Pembuatan Tablet

Penelitian ini menggunakan hama gudang *R. dominica* pada enam perlakuan yaitu kontrol (tanpa perlakuan fumigant tablet), mimba, kampher, menthol, mimba + kampher, mimba + menthol dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 macam percobaan yaitu :

1. Uji Penghambatan Reproduksi *R. dominica*

Gabah sebanyak 40 g dimasukkan ke dalam tabung kaca transparan, Hama *R. dominica* yang digunakan adalah stadium dewasa/imago berumur 1-2 minggu. Masing-masing tabung kaca diinfestasi dengan 10 ekor hama *R. dominica* terdiri dari 5 jantan dan 5 betina. Masing-masing

tablet berbasis minyak mimba diletakkan di dalam botol perlakuan. Setelah diinfestasi, tabung kaca untuk perlakuan ditutup menggunakan kain kasa agar tidak terkontaminasi oleh serangga lain. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Pengamatan dilakukan 7 hari setelah infestasi.

2. Uji Mortalitas Imago *R. dominica*

Gabah ditimbang sebanyak 40 g dan dimasukkan dalam tabung kaca transparan. Hama *R. dominica* yang digunakan adalah stadium dewasa/imago berumur 1-2 minggu. Masing-masing tabung kaca diinfestasi dengan 25 ekor *R. dominica*. Masing-masing tablet berbasis minyak mimba diletakkan ditengah-tengah gabah. Setelah diinfestasi, tabung kaca ditutup dengan kain kasa agar tidak terkontaminasi oleh serangga lain.

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali.

Pengamatan dilakukan sebanyak 7 kali yaitu 1 Hari Setelah Infestasi (HSI), 2 HSI, 3 HSI, 4 HSI, 5 HSI, 6 HSI dan 7 HSI.

Penghambatan Reproduksi Hama *R. dominica*

Untuk mengetahui penghambatan reproduksi dari hama *R. dominica* pada masing-masing perlakuan yang diamati ialah jumlah telur yang dihasilkan *R. dominica*. Pengamatan dilakukan tujuh hari setelah infestasi, untuk mengetahui tingkat penghambatan reproduksi hama *R. dominica* akibat pemberian fumigant tablet berbasis minyak mimba dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$TP = \frac{\text{Kontrol} - \text{Perlakuan}}{\text{Kontrol}} \times 100\%$$

TP = Tingkat Penghambatan

Mortalitas Hama *R. dominica*

Untuk menghitung mortalitas hama *R.dominica*, dilakukan pengamatan terhadap jumlah imago *R.dominica* yang mati pada masing-masing perlakuan. Tingkat mortalitas hama *R. dominica* dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum R. dominica \text{ yang mati}}{\sum \text{Seluruh } R. dominica \text{ yang diamati}} \times 100\%$$

M = Tingkat mortalitas hama yang dinyatakan dalam persen (%).

Apabila terdapat kematian *R. dominica* pada kontrol maka persen kematian perlu dikoreksi dengan menggunakan rumus Abbot (1925), yaitu:

$$\% MT = \frac{X - Y}{X} \times 100\%$$

MT = Mortalitas Terkoreksi

X = Jumlah serangga yang hidup pada kontrol

Y = Jumlah serangga yang hidup pada perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Fumigan Tablet Berbasis Minyak Mimba Terhadap Penghambatan Laju reproduksi *R. dominica*

Hasil analisis ragam terhadap penghambatan laju reproduksi *R. dominica* dengan menggunakan fumigant tablet berbasis minyak mimba menunjukkan bahwa perlakuan yang diujikan berbeda nyata terhadap rerata jumlah telur *R. dominica*. Rerata jumlah telur akibat fumigant tablet berbasis minyak mimba disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Jumlah Telur *R. dominica* Akibat Fumigan Tablet Berbasis Minyak Mimba Satu Minggu Setelah Ifestasi

No	Perlakuan	Rerata jumlah telur (butir)	Tingkat Penghambatan reproduksi (%)
1	Kontrol	10,33c	-
2	Menthol	3,67bc	47,92
3	Mimba + Menthol	2,67ab	61,10
4	Kamper	2,33ab	65,86
5	Mimba	2,00ab	69,82
6	Mimba + Kamper	0a	100

Keterangan:

Angka selajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian fumigant tablet berbasis minyak mimba mampu menekan jumlah telur dan menghambat laju laju reproduksi *R. dominica*. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya telur yang dihasilkan pada perlakuan mimba + kamper, dan tingkat penghambatan laju reproduksi *R. dominica* pada perlakuan mimba + kamper merupakan yang tertinggi diantara perlakuan yang lain. Tidak adanya telur yang dihasilkan *R. dominica* pada perlakuan mimba + kamper diduga karena perlakuan ekstrak mimba yang diformulasikan dengan kamper mengandung senyawa bioaktif yang dapat mengganggu kopulasi dan mencegah imago betina meletakkan telur, demikian juga dengan tingkat penghambatan laju reproduksi *R. dominica* pada perlakuan tersebut diduga karena adanya senyawa bioaktif yang termasuk kedalam kelompok limonoid (triterpenoid) yang salah satunya adalah azadirachtin. Azadirachtin yang terkandung dalam biji mimba adalah salah satu bahan aktif dari IGRs (*Insect Growth Regulators*) yang berpengaruh terhadap hormon *ecdysone bloker* (hormon yang berperan sebagai pengatur pertumbuhan serangga). Hal ini sesuai dengan Rukmana (2002), yang menyatakan bahwa azadirachtin mampu mengganggu atau menghambat perkembangan telur, larva, pupa, dan imago, serta mampu mencegah pergantian kulit larva atau nimfa, menurunkan produksi telur pada imago betina, mengganggu perkawinan (kopulasi), mengganggu komunikasi seksual dan mencegah imago betina meletakkan telur.

Pengaruh Fumigan Tablet Berbasis Minyak Mimba Terhadap Mortalitas Imago *R. dominica*

Mortalitas imago *R. dominica* diamati pada 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 hari setelah infestasi (HSI). Hasil analisis ragam terhadap mortalitas imago *R.*

dominica dengan menggunakan fumigan tablet berbasis minyak mimba menunjukkan bahwa perlakuan yang diujikan berpengaruh terhadap mortalitas imago *R. dominica*. Mortalitas *R. dominica* akibat perlakuan fumigan tablet berbasis minyak mimba disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa mortalitas imago *R. dominica* akibat perlakuan fumigan tablet berbasis minyak mimba terjadi mulai 1 HSI tetapi tidak berbeda nyata diantara perlakuan yang dicobakan. Hal ini diduga karena bahan aktif pada setiap perlakuan bekerja secara sistemik sehingga membutuhkan waktu lebih dalam menyebabkan mortalitas imago *R. dominica*. Dugaan ini diperkuat oleh Kardiman (2006), yang menyatakan bahwa mimba dapat bekerja secara sistemik sehingga tidak dapat langsung mematikan atau memerlukan waktu yang relatif lama untuk mematikan serangga uji. Kematian serangga uji akibat dari penggunaan mimba terjadi pada proses metamorfosis, pertumbuhan dan hambatan pembentukan serangga. Setiap perlakuan fumigan tablet berbasis minyak mimba membutuhkan waktu tertentu untuk menyebabkan mortalitas pada imago *R. dominica*, karena bahan aktif yang terkandung didalamnya bekerja secara sistemik sehingga imago *R. dominica* mengalami penghambatan dan akhirnya mati.

Pada 2 - 4 HSI fumigan tablet berbasis minyak mimba menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase mortalitas imago *R. dominica*. Mortalitas imago *R. dominica* tersebut diduga karena bahan aktif yang terdapat pada mimba dan kamper berfungsi sebagai fumigan yang mudah menguap menjadi gas dan masuk kedalam tubuh melalui sistem pernafasan sehingga mengakibatkan mortalitas pada imago *R. dominica*. Hal ini sesuai dengan Ravidhar *et al.* (1996) menyatakan bahwa komponen organosulfur volatile mimba dapat masuk melalui kutikula atau

spirakel. (Michaelraj *et al.* 2006) menambahkan bahwa kematian serangga ketika terkena fumigan mimba bisa karena gangguan pada pertukaran gas dalam respirasi atau sesak nafas. Pemberian fumigan tablet berbasis minyak mimba dapat menyebabkan mortalitas karena fumigan yang terdapat pada perlakuan bisa masuk melalui kutikula maupun spirakel sehingga menyebabkan penghambatan laju reproduksi pada imago *R. dominica* dan akhirnya mati.

Pada akhir pengamatan yaitu 7 HSI mortalitas imago *R. dominica* tertinggi terdapat pada perlakuan mimba + kampher yaitu 97,92%. Hal ini diduga karena senyawa bioaktif pada formulasi mimba + kampher memiliki aroma yang kuat dan berfungsi sebagai fumigant yang

dapat menyebabkan mortalitas pada imago *R. dominica*. Dugaan ini diperkuat oleh penelitian Sunganpong *et al.*, (2001) yang melakukan percobaan pada *Sitophilus oryzae*, menunjukkan bahwa ekstrak minyak mimba yang diformulasikan dengan zat yang mudah menguap (kampher) dapat menyebabkan mortalitas pada *Sitophilus oryzae*, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh aroma dan bahan aktif yang ada pada mimba + kampher sehingga dapat menyebabkan mortalitas pada serangga uji. Demikian halnya pada penelitian ini, mortalitas tertinggi imago *R. dominica* pada 7 HSI diakibatkan oleh adanya pengaruh aroma dan bahan aktif yang ada pada perlakuan mimba + kampher.

Tabel 2. Rerata Mortalitas Imago *R. dominica* Akibat Fumigan Tablet berbasis Minyak Mimba pada Setiap Pengamatan

Perlakuan	Rerata mortalitas imago <i>R. dominica</i> (%)						
	1HSI	2HSI	3HSI	4HSI	5HSI	6HSI	7HSI
Menthol	5a	7,61a	13,49a	18,4a	35,46a	47,3a	61,95a
Mimba + Menthol	5a	9,65a	15,66ab	26,85a	46,56a	57,47a	64,87a
Kampher	7a	14,23ab	20,30ab	32,98ab	52,20a	64,24a	76,25ab
Mimba	7a	16,41ab	24,80b	48,32bc	58,79a	76,98a	94,6bc
Mimba + Kampher	7a	25,6b	39,32c	65,82c	66,43a	84,32a	97,92c

Keterangan: Angka selajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

HSI= Hari setelah infestasi

Tabel 3. Rerata Laju Peningkatan Mortalitas Imago *R. dominica* Akibat Fumigan Tablet Berbasis Minyak Mimba.

No	Perlakuan	Rerata Laju Peningkatan Mortalitas Imago <i>R. dominica</i> (%)
1	Menthol	11,09a
2	Mimba + Menthol	11,02a
3	Kamper	13,15ab
4	Mimba	15,21b
5	Mimba + Kamper	15,30b

Keterangan : Angka selajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Laju Peningkatan Mortalitas *R. dominica*.

Hasil analisis ragam laju peningkatan mortalitas imago *R. dominica* menunjukkan bahwa, fumigan tablet berbasis minyak mimba berpengaruh terhadap laju peningkatan mortalitas *R. dominica*.

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 terdapat hubungan antara mortalitas *R. dominica* dengan laju peningkatan mortalitas *R. dominica* akibat pemberian fumigant tablet berbasis minyak mimba. Tabel 2 menunjukkan bahwa mortalitas *R. dominica* pada perlakuan mimba + kampher merupakan yang tertinggi diantara perlakuan yang lain, demikian halnya pada Tabel 3 laju peningkatan mortalitas imago *R. dominica* pada perlakuan mimba + kampher adalah yang tertinggi diantara keempat perlakuan yang lain, adanya pengaruh aroma dan bahan aktif yang ada pada perlakuan mimba + kamper dimungkinkan merupakan faktor penyebab tingginya laju peningkatan mortalitas yang dicapai oleh perlakuan mimba + kampher. Rerata laju peningkatan mortalitas imago *R. dominica* disajikan pada Tabel 3.

KESIMPULAN

Aplikasi fumigan tablet berbasis minyak mimba memberikan pengaruh yang nyata terhadap penghambatan reproduksi dan mortalitas *R. dominica*.

1. Tingkat penghambatan reproduksi *R. dominica* pada perlakuan fumigan tablet berbasis minyak mimba berturut-turut ialah 100% (mimba + kamper); 69,82% (mimba); 61,10% (mimba + menthol).
2. Mortalitas imago *R. dominica* akibat aplikasi fumigan tablet berbasis minyak mimba sebesar 97,92% (mimba + kamper); 94,6% (mimba) dan 64,87% (mimba + menthol).

3. Waktu yang dibutuhkan fumigan tablet berbasis minyak mimba untuk mematikan imago *R. dominica* sebanyak 50% berturut – turut adalah: 75,4 jam (mimba + kamper), 91,5 jam (mimba) dan 134,3 jam (mimba + menthol).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, W. S. 1925. A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. J.Econ. Entomol. 18: Hal. 265-267
- Anonymous. 2009a. Pengenalan Species Penting Hama Pasca Panen Coleoptera. <http://mayaoblogz.blogspot.com/2009/06/coleoptera.html>. Diunduh tanggal 15 Januari 2010
- Anonymous. 2009b. petunjuk Teknis Hama Penyakit. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=comphocadownload&view=category&id=3%3Ajuknishapen&download=8%3Ahal1420&Itemid=45&lang=in>. Diunduh Tanggal 9 Maret 2010
- Anonymous. 2009c. Pedoman Umum Penanganan Pasca Panen Padi. <http://agribisnis.deptan.go.id/xplore/view.php?file=PascaPanen/Layanan/Pedoman%20umum%20penanganan%20pasca%20panen%20padi.pdf>. Diunduh tanggal 3 Januari 2010
- Anonymous. 2008d. Ekstraksi Lemak Kasar Menggunakan Soxhlet Extractor. <http://whale.wheelock.edu/bwcontaminants/analysis.html>. Diunduh tanggal 9 maret 2010
- Kardiman, A. 2006. Mimba (*Azadirachta indica*) Bisa Merubah Perilaku Hama. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor. 5 Halaman
- Manaf, S., E. Kusmini., Helmiyetti. 2005. Evaluasi Daya Repelensi Daun Nimb (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Hama Gudang Sitophilus

- oryzae L. (Coleoptera: Curculionidae).
Jurnal Gradien Vol.1 No.1 Halaman
23-29
- Michelraj, S., R. K. Sharma. 2006.
Fumigant Toxicity Of Neem
formulation gaints *Sitophilus oryzae*
dan *Rhizopetha dominica*. New
Delhi. India. 19 Halaman
- Ravidhar., D. Hema., S. Garg., S. F.
Basir., T. Gursaran Prasad. 1996.
Effect of volatiles from neem and
other natural products on
genotrophic cycle and oviposition of
Anopheles stephensi and *An.*
culicifacies (Diptera: Culicidae).
Journal of Medical Entomology. 19
Halaman
- Rukmana, R., Y. Y. Oesman. 2002.
Nimba Tanaman Penghasil Pestisida
Alami. Kanisius. Yogyakarta. 39
Halaman
- Sanguanpong, U., N. Konhnathip., K.
Sombatsiri. 2001. Reproductive
Inhibition of Rice Weevil *Sitophilus*
oryzae (L.) Induced by Vapor of
Formulated Neem Oil-Based Pellets.
Thailand. 13 Halaman.