

A/HPT/1001/02g

**PENGARUH TEPUNG RIMPANG  
TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb.)  
DAN TEMU LAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)  
TERHADAP BIOLOGI *Callosobruchus chinensis* L.  
PADA KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.) VARIETAS WALET**

Oleh

**NURI NURUL INAYAH**

A 24. 0891



**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**1991**





## RINGKASAN

NURI NURUL INAYAH. Pengaruh Tepung Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) dan Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap Biologi *Callosobruchus chinensis* L.) pada Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Varietas Walet (Di bawah bimbingan A. TOERNGADI S. dan IDHAM SAKTI HARAHAHAP).

Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung rimpang temu hitam dan temu lawak terhadap beberapa aspek biologi *C. chinensis*.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil. Perlakuan tepung rimpang temu hitam dan temu lawak dilakukan dengan cara mencampurkan tepung rimpang dengan kacang hijau. Dosis tepung yang digunakan adalah berat tepung rimpang per berat kacang hijau. Dosis yang dicobakan yaitu 0 % (tanpa tepung rimpang), 8 % (8 g tepung rimpang per 100 g kacang hijau), 16 % (16 g tepung rimpang per 100 g kacang hijau) dan 24 % (24 g tepung rimpang per 100 g kacang hijau).

Percobaan ini dilakukan dalam tiga seri. Seri pertama dilakukan untuk mengetahui pengaruh tepung rimpang temu hitam dan temu lawak terhadap jumlah telur yang diletak-

kan; persentase telur yang menetas; persentase imago yang berhasil keluar dari biji; dan persentase larva, pupa dan imago yang mati di dalam biji. Seri kedua untuk mengetahui lama hidup imago betina dan jantan yang berkopulasi. Seri ketiga untuk mengetahui lama stadia telur, larva dan pupa dalam biji kacang hijau.

Masing-masing perlakuan pada tiap-tiap seri percobaan diulang lima kali. Seri pertama menggunakan 3 pasang imago yang baru keluar dari biji, seri kedua menggunakan 5 pasang imago yang baru keluar dari biji dan seri ketiga menggunakan 20 pasang imago yang sudah berkopulasi kira-kira berumur sehari.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan tepung rimpang berpengaruh nyata terhadap lama hidup imago jantan dan betina, jumlah telur yang diletakkan dan persentase telur yang menetas. Semakin besar dosis tepung rimpang yang dicampurkan pada biji kacang hijau, lama hidup imago semakin singkat, jumlah telur yang diletakkan semakin sedikit, dan persentase telur yang menetas semakin menurun.

Tepung rimpang temu lawak memberikan pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan temu hitam dan berpengaruh nyata jika terjadi kontak langsung dengan tubuh serangga. Rimpang temu lawak mengandung minyak atsiri dan kurkumin lebih banyak daripada temu hitam. Selain itu komponen minyak atsiri temu lawak berbeda dengan temu hitam.



PENGARUH TEPUNG RIMPANG  
TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb.)  
DAN TEMU LAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)  
TERHADAP BIOLOGI *Callosobruchus chinensis* L.  
PADA KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.) VARIETAS WALET

oleh

NURI NURUL INAYAH

A 24.0891

Laporan Masalah Khusus  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian  
p a d a  
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

FAKULTAS PERTANIAN

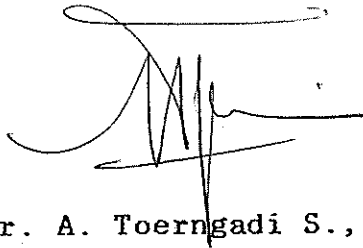
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1991



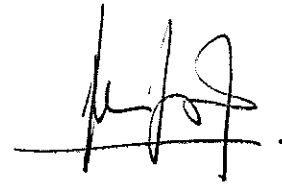
JUDUL : PENGARUH TEPUNG RIMPANG TEMU HITAM  
(*Curcuma aeruginosa* Roxb.) DAN TEMU  
LAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)  
TERHADAP BIOLOGI *Callosobruchus chinensis* L. PADA KACANG HIJAU VARIETAS WALET  
NAMA MAHASISWA : NURI NURUL INAYAH  
NOMOR POKOK : A 24. 0891

Menyetujui



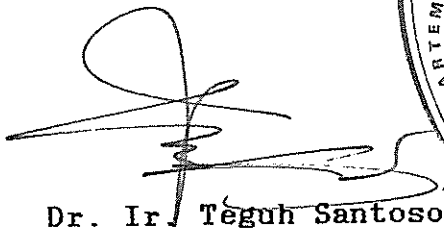
Ir. A. Toerngadi S., MSc

PEMBIMBING PERTAMA



Ir. Idham Sakti Harahap

PEMBIMBING KEDUA



Dr. Ir. Teguh Santoso

KOMISI PENDIDIKAN



Dr. Ir. Aunu Rauf

KETUA JURUSAN

Tanggal lulus : \_\_\_\_\_

1991





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Institut Pertanian Bogor.

Laporan ini berisi hasil penelitian tentang pengaruh tepung rimpang temu hitam dan temu lawak terhadap biologi *Callosobruchus chinensis* L. pada kacang hijau varietas walet yang dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ir. A. Toerngadi S., MSc dan Bapak Ir. Idham Sakti Harahap yang telah membimbing Penulis sejak persiapan penelitian hingga selesainya laporan ini. Ucapan terimakasih juga Penulis sampaikan kepada Bapak Suyono, seluruh Laboran dan sahabat-sahabat atas segala bantuan dan dorongan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna. Namun demikian semoga hasil yang dituangkan dalam tulisan ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Bogor, September 1991

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	ii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Tujuan .....	3
Hipotesis .....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Biologi dan Morfologi <i>Callosobruchus chinensis</i>	4
Temu Hitam ( <i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb.) .....	7
Temu Lawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) .....	8
Kacang Hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> L.) .....	9
BAHAN DAN METODE	
Waktu dan Tempat Penelitian .....	10
Bahan dan Alat Penelitian .....	10
Persiapan Pemeliharaan Serangga .....	10
Pembuatan Tepung Rimpang .....	11
Metode Penelitian .....	11
Pelaksanaan .....	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Lama Hidup Imago .....	15
Stadium Telur, Larva dan Pupa .....	19
Jumlah Telur yang Diletakkan .....	22
Persentase Telur yang Menetas .....	25
Persentase Imago yang Berhasil Keluar dari Biji .....	27



Persentase Larva, Pupa dan Imago yang Mati di Dalam Biji .....	28
KESIMPULAN .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Lama Hidup Imago Betina pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	15
2.	Rata-rata Lama Hidup Imago Jantan pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	16
3.	Rata-rata Stadium Telur <i>C. chinensis</i> pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	20
4.	Rata-rata Stadium Larva <i>C. chinensis</i> pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	21
5.	Rata-rata Stadium Pupa <i>C. chinensis</i> pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	21
6.	Rata-rata Jumlah Telur yang Diletakkan oleh Imago <i>C. chinensis</i> pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	22
7.	Rata-rata Persentase Telur <i>C. chinensis</i> yang Menetas Pada Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	25
8.	Rata-rata Persentase Imago <i>C. chinensis</i> yang Berhasil Keluar dari Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	28
9.	Rata-rata Persentase Larva <i>C. chinensis</i> yang Mati di Dalam Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	29
10.	Rata-rata Persentase Pupa <i>C. chinensis</i> yang Mati di Dalam Biji Kacang Hijau dengan Perla-	

kuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda ..... 29

11. Rata-rata Persentase Imago *C. chinensis* yang Mati di Dalam Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda ..... 30

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Stadia Perkembangan <i>Callosobruchus</i> spp. pada Kacang Hijau .....	4
2.	Lama Hidup Imago Betina dan Jantan <i>C. chinensis</i> pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	18
3.	Jumlah Telur yang Diletakkan oleh Imago <i>C. chinensis</i> pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	24
4.	Persentase Telur <i>C. chinensis</i> yang Menetas pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda .....	26

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) menduduki tempat ketiga dari tanaman kacang-kacangan di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah sebagai sumber protein. Menurut Soeprapto dan Sutarman (1991) kandungan gizi dalam setiap 100 g kacang hijau terdiri dari kalori 345 kal, protein 22.9 g, karbohidrat 62.9 g, kalsium 125 mg, fosfor 320 mg, besi 6.7 g, vitamin A 157 IU, vitamin B1 0.64 mg dan vitamin C 6 mg.

Tingkat produksi kacang hijau di Indonesia masih tergolong rendah, rata-rata produksi kacang hijau varietas Walet hanya mencapai 1.6 ton/ha (Soeprapto dan Sutarman, 1991). Pertanaman kacang hijau banyak mengalami kegagalan terutama disebabkan oleh serangan hama, baik yang ditemukan di lapangan maupun di tempat penyimpanan.

Biji kacang hijau yang telah terserang hama akan menurun baik kualitas maupun kuantitasnya. Menurut FAO (1947 dalam, Soekarna, 1978) kerusakan pada biji-bijian dunia yang disebabkan oleh hama gudang diperkirakan mencapai 10 persen.

*Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera : Bruchidae) merupakan hama penting kacang-kacangan di tempat penyimpanan. Penyebaran serangga ini cukup luas dan di beberapa negara menyebabkan kerusakan yang serius pada biji kacang



berbahaya bagi manusia dan binatang peliharaan, resistensi hama dan kematian organisme bukan sasaran.

Untuk memperkecil pengaruh samping dari penggunaan pestisida tersebut, maka perlu dicari alternatif pengendalian yang mungkin dilakukan. Penggunaan senyawa alami dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian. Dalam tulisan Guenther (1987) dilaporkan bahwa beberapa senyawa minyak atsiri bersifat toksik terhadap serangga.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung rimpang temu hitam dan temu lawak terhadap beberapa aspek biologi *C. chinensis* pada kacang hijau varietas Walet.

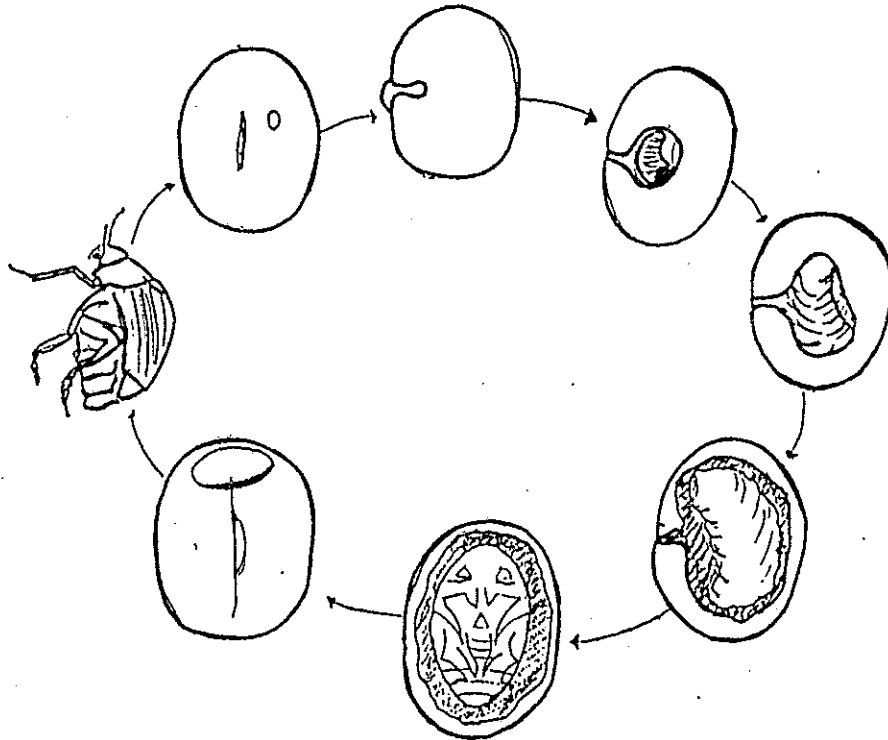
### Hipotesis

Tepung rimpang temu hitam dan temu lawak dapat mempengaruhi peletakan telur dan keberhasilan hidup *Callosobruchus chinensis*.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Biologi dan Morfologi *Callosobruchus chinensis* L.

Menurut Boror dan Delong (1954) *Callosobruchus chinensis* L. diklasifikasikan ke dalam ordo Coleoptera, famili Bruchidae. Dalam perkembangannya *C. chinensis* melalui empat stadia perkembangan, yaitu telur, larva, pupa dan imago (Kalshoven, 1981).



Gambar 1. Stadia Perkembangan *Callosobruchus* spp. pada kacang hijau (Kalshoven, 1981)



Jumlah telur yang diletakkan oleh seekor imago betina sangat bervariasi. Menurut Kalshoven (1981) *C. chinensis* mampu meletakkan telur sampai 150 butir. Slamet (1983) mengemukakan bahwa rata-rata jumlah telur yang diletakkan oleh seekor imago betina adalah 73.2 butir dengan fertilitas 86.51 persen. Masa telur berkisar antara 4 sampai 8 hari pada suhu udara antara 24.43 sampai 30.68 °C dan kelembaban nisbi antara 67.45 sampai 82.59 persen.

Telur *C. chinensis* diletakkan pada permukaan kulit biji dan direkatkan oleh semacam lem, mula-mula berwarna putih berbentuk lonjong dengan panjang 0.57 mm. Telur yang akan menetas ditandai dengan adanya titik hitam yang merupakan kepala larva, dan telur yang telah menetas ditandai dengan tidak tampaknya titik hitam tersebut (Tauthong dan Wanleelag, 1978).

Larva mulai menggerak dengan cara menembus kulit telur yang menempel pada permukaan biji, selanjutnya menembus terus ke dalam dan memakan hampir seluruh isi biji (Tauthong dan Wanleelag, 1978). Menurut Slamet (1983) stadium larva pada kacang hijau varietas Bhakti berkisar antara 10 sampai 13 hari pada suhu udara antara 24.43 sampai 30.68 °C dan kelembaban nisbi antara 67.45 sampai 82.59 persen.

Pupa berada di dalam biji dengan mandibel diarahkan ke dekat kulit biji (Tauthong dan Wanleelag, 1978). Menurut Slamet (1983) stadium pupa pada kacang hijau varietas Bhakti berkisar antara 3 sampai 7 hari.



Setelah pupa menjadi imago, imago tidak segera keluar dari biji tapi tetap berada di dalam biji selama 3 sampai 7 hari (Slamet, 1983).

Imago *C. chinensis* keluar dari biji dengan cara menembus kulit biji yang sudah digerigiti mandibel, kemudian didorong oleh tungkai depannya sehingga terbentuk lubang keluar yang bulat (Tauthong dan Wanleelag, 1978). Lama hidup imago dipengaruhi oleh aktivitas hidupnya. Imago betina dapat hidup lebih lama daripada imago jantan. Imago betina yang tidak berkopulasi dapat hidup antara 9 sampai 12 hari, sedangkan yang berkopulasi antara 5 sampai 10 hari. Imago jantan yang tidak berkopulasi dapat hidup antara 5 sampai 12 hari, sedangkan yang berkopulasi dapat hidup antara 5 sampai 8 hari (Slamet, 1983).

Jenis kelamin imago *C. chinensis* mudah dibedakan dengan cara melihat bentuk antenanya. Antena imago jantan bertipe pektinate sedangkan imago betina bertipe serrate. Kepala imago berwarna coklat gelap sampai hitam, mata bulat besar agak menonjol. Elitra ramping memanjang dan beralur dalam, pada bagian sisi dan ujung elitra berwarna gelap dan pada bagian tengahnya terdapat warna kekuningan. Tungkai berwarna gelap dan bagian ventral femur belakang terdapat dua alur memanjang yang bergigi sama panjang (Southgate, 1959).

### Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.)

*Curcuma aeruginosa* Roxb. termasuk famili Zingiberaceae, di Indonesia dikenal dengan nama temu hitam. Temu hitam banyak dikenal sebagai tanaman obat, dan bagian tanaman yang banyak digunakan adalah rimpangnya. Di Jawa tanaman ini tumbuh pada ketinggian antara 400 sampai 700 m di atas permukaan laut (dpl) (Anonim, 1989).

Temu hitam termasuk tanaman terna berbatang semu, dapat mencapai tinggi 2 m, rimpang terbentuk dengan sempurna dan bercabang kuat dengan warna sebagian biru dan sebagian lagi putih. Daun berbentuk bundar sampai bangun lanset, berwarna hijau atau coklat keunguan sampai gelap (Anonim, 1989).

Rimpang temu hitam mengandung minyak atsiri lebih kurang 2 persen, pati dan damar (Anonim, 1989). Dilaporkan bahwa komponen utama minyak atsiri temu hitam adalah terpen, sesquiterpentin, alkohol, fenol dan turunannya, ester, aldehid dan keton (Taryono, Rachmat dan Sarnino, 1987).

Tanaman dari genus *Curcuma* mengandung kurkumin yang bersifat toksik. Dilaporkan rimpang temu hitam mengandung kurkumin kurang dari 0.005 persen bobot rimpang. Menurut Bariah, Amir dan Baringbing (1976) zat warna kurkumin merupakan metabolit fenil propenoid. Senyawa ini dapat menghambat daya reproduksi lalat rumah (*Musca domestica*



Linn.) dan menghambat perkembangan embrio sehingga telur tidak dapat menetas.

Rimpang temu hitam banyak digunakan sebagai obat anti rematik, untuk membersihkan darah, koreng/kudis dan obat cacing. Pada rimpang temu hitam terdapat zat aktif yang dapat mengantagonis asetil kolin dengan cara yang belum jelas (Anonim, 1989).

Hasil penelitian Priyono, Dadang dan Manuwoto (1989) membuktikan bahwa ekstrak rimpang temu hitam dapat bersifat toksik terhadap serangga *Nilaparvata lugens* STALL. (Homoptera : Delphacidae). Ekstrak temu hitam dilaporkan oleh Nurhasyim (1990) dapat menghambat aktifitas makan larva *Crociodomia binotalis* Zell. (Lepidoptera : Pyralidae) yang besarnya antara 56.99 dan 99.64 persen dan dapat menyebabkan kematian larva antara 7.5 sampai 80 persen.

#### Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)

*Curcuma xanthorrhiza* Roxb. termasuk famili Zingiberaceae, di Indonesia dikenal dengan nama temu lawak. Tanaman termasuk terna berbatang semu, tinggi tanaman dapat mencapai 2 m, daun berbentuk bulat sampai bangun lanset (Anonim, 1989).

Rimpang temu lawak mengandung minyak atsiri 5 persen. Komponen minyak atsiri pada rimpang tanaman ini adalah siklo-isoren, mirseol, d-kamfer p-tolil, methyl karbinol, felandrena, turmerol, zat warna kurkumin dan lain-lain (Anonim, 1989)

Pengaruh minyak atsiri pada sel-sel hewan hampir sama dengan obat bius, dalam proses kehidupan minyak atsiri dapat bersifat menghambat atau merusak sehingga dapat berperan sebagai bakterisida dan fungisida (Guenther, 1987).

Minyak atsiri bersifat toksik, umumnya pengaruh daya racun minyak atsiri bagi tubuh hewan terutama pada dosis yang berlebihan dapat menyebabkan depresi sistem saraf, yang diikuti dengan gejala kejang-kejang dan kematian (Guenther, 1987).

#### Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)

Kacang hijau varietas Walet berasal dari AVRDC Taiwan yang dilepas tahun 1985. Tinggi tanaman mencapai 45 cm, mempunyai tipe batang determinate, warna polong kehitaman, biji berwarna mengkilap dan tiap 1000 biji beratnya 63 g (Anonim 1987b)

Makanan memegang peranan penting dalam perkembangan serangga, baik kuantitas maupun kualitasnya. Pada keadaan makanan berlimpah populasi serangga akan meningkat dengan cepat. Tiap serangga mempunyai kesamaan dalam hal kebutuhan nutrisinya, namun terdapat perbedaan dalam perbandingannya. Secara umum serangga memerlukan tujuh jenis nutrisi di dalam makanannya yaitu karbohidrat, asam amino, purin dan pirimidin, lipid, vitamin, mineral dan air (Romoser, 1989).





### Pembuatan Tepung Rimpang

Rimpang yang akan digunakan dicuci bersih, kemudian diiris tipis-tipis dan dijemur sampai agak kering, selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 60 C sampai dapat ditumbuk. Irisan rimpang yang sudah kering ditumbuk pada lumpang besi sampai halus, kemudian disaring. Tepung yang sudah disaring dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer kemudian ditutup dengan alumunium foil dan disimpan dalam referigerator supaya zat kimia yang terkandung dalam tepung tersebut tidak terurai.

### Metoda Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor yaitu pengaruh pemberian tepung rimpang. Faktor ini terdiri dari empat taraf dosis (berat tepung rimpang per berat kacang hijau) yaitu 0, 8, 16 dan 24 persen, terhadap biologi *C. chinensis*. Masing-masing perlakuan terdiri dari lima ulangan.

Model statistika yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = U + A_i + E_{ij}$$

(Steel and Torrie, 1989).

Nilai-nilai dari  $i = 1$

$j = 1, 2, 3$  dan  $4$

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan karena pengaruh bersama  
taraf ke -  $i$  ulangan ke -  $j$

$U$  = pengaruh rata-rata umum

$A_i$  = Pengaruh perlakuan ke - i ulangan ke - j

$ij$  = galat karena perlakuan ke- i ulangan ke- j

Data percobaan diuji dengan analisis sidik ragam dan berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil pada taraf 1 persen.

### Pelaksanaan

Stoples dan gelas plastik bertutup yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu disterilkan dengan merendamnya dalam air mendidih (100 C) selama 10 menit. Biji kacang hijau yang digunakan dipilih ukurannya yang seragam dan sebelum diperlakukan, disimpan dalam oven selama 10 menit pada suhu 60 C.

Gelas plastik yang digunakan pada bagian luarnya dilapisi karton hitam untuk menghindari imago *C. chinensis* meletakkan telurnya pada pinggir gelas.

Percobaan terdiri dari dua bagian yaitu perlakuan tepung rimpang temu hitam dan temu lawak masing-masing sebanyak 8, 16 dan 24 g tiap 100 g kacang hijau dan kontrol, yang terbagi dalam tiga seri percobaan.

Seri I. Gelas plastik diisi dengan 20 g kacang hijau dan tiap gelas diisi tepung rimpang sesuai dengan dosis yang ditentukan, kemudian dicampurkan sampai seluruh permukaan biji kacang hijau terlapisi oleh tepung rimpang. Pada tiap gelas dimasukkan tiga pasang imago *C. chinensis*



yang baru keluar dari biji. Pengamatan yang dilakukan adalah :

1. Jumlah telur yang diletakkan pada masing-masing perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung semua telur yang diletakkan setelah kumbang mati.
2. Persentase telur yang menetas dihitung berdasarkan jumlah telur yang menetas dibagi jumlah telur yang diletakkan dikali seratus persen. Telur yang akan menetas ditandai dengan adanya titik hitam pada telur yang merupakan kepala larva dan warna telur menjadi buram.
3. Persentase imago yang berhasil keluar dari biji kacang hijau, dihitung berdasarkan jumlah imago yang berhasil keluar dari biji dibagi jumlah telur yang menetas dikali seratus persen.
4. Persentase larva, pupa dan imago yang mati dalam biji. Pengamatan dilakukan dengan membelah biji kacang hijau setelah semua imago keluar dari biji. Perhitungan dicari dengan menghitung jumlah larva, pupa dan imago yang mati dan masing-masing dibagi dengan jumlah telur yang menetas kemudian dikali seratus persen.

Seri II. Gelas plastik diisi kacang hijau sebanyak 30 g dan diberi perlakuan tepung rimpang, temu hitam dan temu lawak sesuai dosis yang ditentukan. Pada tiap perlakuan dimasukkan lima pasang imago *C. chinensis* yang



baru keluar dari biji. Pengamatan yang dilakukan meliputi lama hidup imago jantan dan betina yang dihitung pada saat inokulasi sampai kumbang mati.

Seri III. Pada seri ketiga tiap gelas diisi 30 g kacang hijau yang diberi perlakuan tepung rimpang temu hitam dan temu lawak sesuai dengan dosis yang ditentukan. Pada setiap perlakuan dimasukkan 20 pasang imago yang sudah berkopulasi (berumur satu hari) selama sehari. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan sejumlah telur yang berumur sama. Pengamatan yang dilakukan adalah stadium telur, larva dan pupa dalam biji kacang hijau.

Pengamatan stadium telur dimulai pada hari kedua setelah telur diletakkan, dengan cara mengambil lima biji kacang hijau yang ada telur *C. chinensis* dan diperiksa di bawah mikroskop binokuler setiap hari sampai semua telur menetas. Pengamatan stadium larva dan pupa dilakukan setiap hari dengan cara membelah lima biji kacang hijau dengan telur yang menetas pada hari yang sama.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Lama Hidup Imago

Lama hidup imago betina dan jantan pada kacang hijau yang diberi perlakuan tepung rimpang temu hitam pada beberapa tingkat dosis berdasar uji beda nyata terkecil pada taraf 1 % tidak menunjukkan perbedaan yang nyata bila dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1 dan 2). Sedangkan perlakuan tepung rimpang temu lawak pada dosis 8 % secara nyata mempengaruhi lama hidup imago betina dan jantan (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Rata-rata Lama Hidup Imago Betina pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Lama Hidup Imago Betina (hari)
Kontrol	0	8.16 a
	8	8.16 a
	16	7.92 a
Temu Hitam	24	7.40 a
	8	3.72 b
	16	2.88 bc
Temu Lawak	24	2.28 c

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil pada Taraf 1 % tidak berbeda nyata. Bila diikuti huruf yang berbeda, berbeda nyata.



Tabel 2. Rata-rata Lama Hidup Imago Jantan pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Lama Hidup Imago Betina (hari)
Kontrol	0	7.60 a
Temu Hitam	8	7.56 a
	16	7.48 a
	24	7.20 a
	8	3.40 b
Temu Lawak	16	2.80 bc
	24	2.24 c

Rata-rata lama hidup imago betina dan jantan yang diberi perlakuan temu lawak pada dosis 8 % masing-masing adalah 3.72 dan 3.40 hari. Pada perlakuan temu hitam, lama hidup imago betina dan jantan pada dosis 8 % adalah 8.16 dan 7.56 hari.

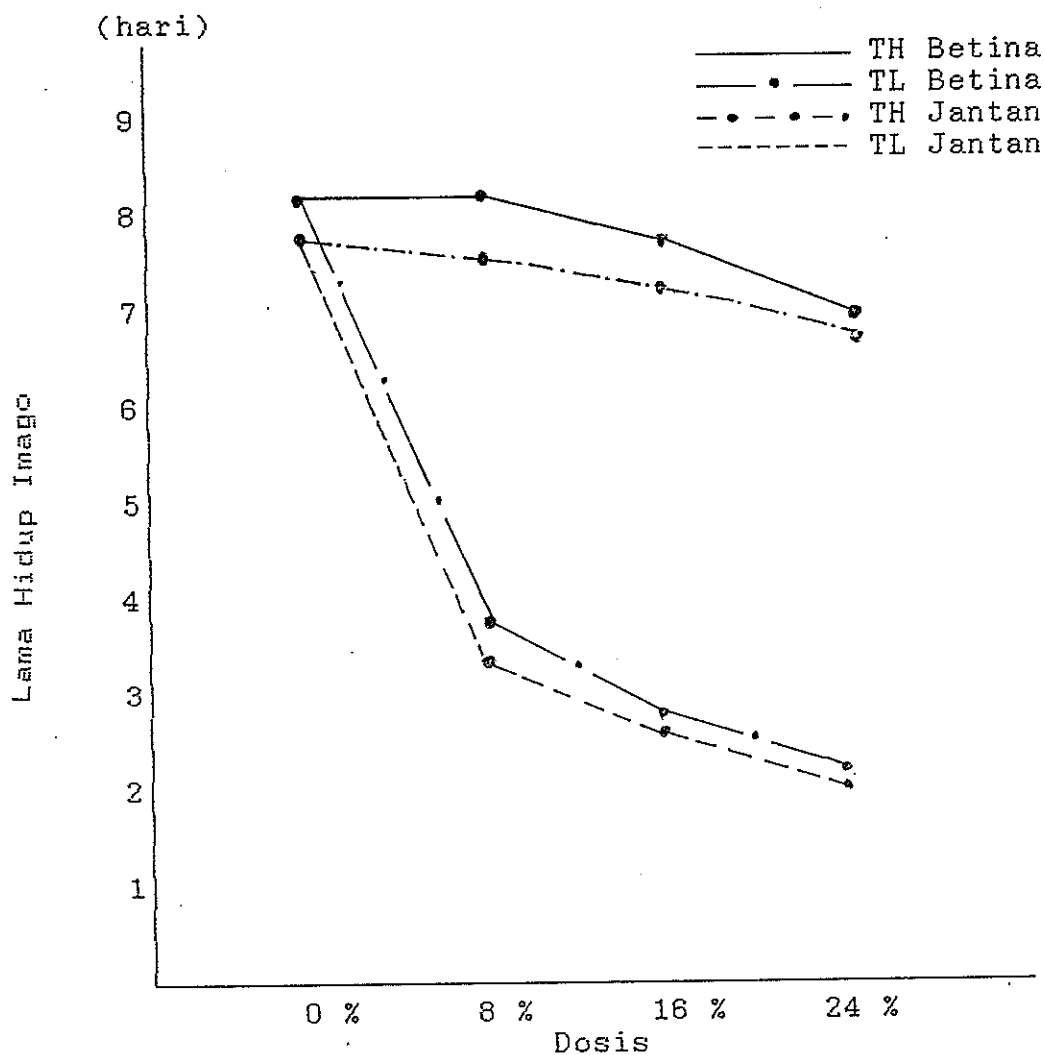
Pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa rata-rata lama hidup imago betina dan jantan semakin menurun dengan meningkatnya dosis yang diberikan. Hal ini diduga adanya kontak antara tepung rimpang dengan integumen serangga dapat merusak lapisan kutikula sehingga kutikula tidak dapat berfungsi secara normal. Selain itu senyawa minyak atsiri yang terkandung dalam tepung rimpang masuk ke dalam sistem pernafasan serangga melalui spirakel, dapat menghambat difusi oksigen dan mempengaruhi metabolisme sel.

Menurut Metcalf dan Flint (1973) adanya senyawa toksik yang masuk ke dalam sistem pernafasan dapat mengganggu difusi oksigen dan metabolisme sel. Akibatnya serangga akan lemas karena kehabisan energi dan rusaknya fungsi sel, sehingga dapat mempengaruhi lama hidup serangga.

Menurut Guenther (1987) kontak secara terus menerus antara sel-sel hewan dengan uap minyak atsiri pada dosis yang tinggi akan mengakibatkan keracunan. Pengaruh racun dari minyak atsiri pada dosis yang berlebihan terutama senyawa terpen, dapat menyebabkan depresi pusat syaraf yang diikuti gejala kejang-kejang dan disusul dengan kematian.

Lama hidup imago *C. chinensis* pada kacang hijau yang diberi perlakuan temu lawak lebih singkat dibandingkan dengan temu hitam. Hal ini disebabkan karena kandungan minyak atsiri pada rimpang temu lawak (5 %) lebih besar dari pada temu hitam (2 %) dan komposisi senyawa minyak atsiri pada temu lawak berbeda dengan temu hitam (Anonim, 1989). Disamping itu temu lawak mengandung senyawa kurkumin yang lebih banyak dan mempunyai aroma menyengat dan rasanya pahit (Rismunandar, 1988). Menurut Heyne (1978) kurkumin bersifat antiseptik dan toksik, sehingga senyawa tersebut diduga dapat mempercepat kematian imago.





Gambar 2. Lama Hidup Imago Betina dan Jantan *C. chinensis* pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak Pada Dosis yang Berbeda

### Stadium Telur, Larva dan Pupa

Perlakuan tepung rimpang temu hitam dan temu lawak, pada dosis yang berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil pada taraf 1 %, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap stadia telur, larva dan pupa *C. chinensis* pada kacang hijau (Tabel 3, 4 dan 5). Walaupun demikian pada tabel 3, 4 dan 5, terlihat bahwa rata-rata stadium telur dan larva cenderung meningkat dengan bertambahnya dosis perlakuan. Hal ini diduga karena tepung rimpang yang menempel pada permukaan telur dapat mengganggu difusi oksigen dan terdapat senyawa minyak atsiri yang ikut berdifusi bersama oksigen ke dalam telur sehingga dapat mempengaruhi perkembangan embrio. Selain itu, tepung rimpang yang melapisi biji kacang hijau ada yang termakan oleh larva pada saat mulai menggerak biji.

Menurut Guenther (1987) beberapa senyawa minyak atsiri bersifat toksik pada serangga tertentu. Painter (1951, dalam Slamet, 1983) mengemukakan bahwa, apabila serangga memakan tanaman yang mengandung senyawa beracun, dapat meningkatkan mortalitas serangga muda dan daur hidup serangga menjadi lebih panjang.

Jumlah senyawa minyak atsiri yang masuk ke dalam telur dan yang termakan oleh larva sedikit, sehingga tidak mempengaruhi stadia perkembangan telur dan larva secara nyata. Hal ini disebabkan karena seluruh perkembangan larva dan pupa berada di dalam biji. Menurut Sastro-



diharjo (1984) telur serangga mempunyai lapisan yang keras (korion) yang berfungsi untuk melindungi telur dari keke-  
ringan dan faktor lain yang dapat merusaknya.

Tabel 3. Rata-rata Stadium Telur *C. chinensis* pada Kacang Hijau yang Diberi perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Rata-rata Stadium Telur (hari)
Kontrol	0	5.96 a
Temu Hitam	8	6.04 a
	16	6.14 a
	24	6.20 a
	8	6.20 a
Temu Lawak	16	6.24 a
	24	6.24 a

Rata-rata stadium telur dan larva pada perlakuan temu lawak cenderung lebih lama dibandingkan dengan temu hitam. Hal ini disebabkan karena kandungan minyak atsiri pada temu lawak (5 %) lebih besar dari pada temu hitam (2 %) dan komposisi kimia senyawa minyak atsirinya berbeda (Anonim, 1989).



Tabel 4. Rata-rata Stadium Larva *C. chinensis* pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Rata-rata Stadium Larva (hari)
Kontrol	0	11.44 a
Temu Hitam	8	11.48 a
	16	11.56 a
	24	11.66 a
	8	11.56 a
Temu Lawak	16	12.04 a
	24	12.02 a

Tabel 5. Rata-rata Stadium Pupa *C. chinensis* pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Rata-rata Stadium Pupa (hari)
Kontrol	0	5.74 a
Temu Hitam	8	5.80 a
	16	5.92 a
	24	5.90 a
	8	5.82 a
Temu Lawak	16	5.82 a
	24	5.86 a



### Jumlah Telur yang Diletakkan

Berdasarkan uji beda nyata terkecil pada taraf 1 %, perlakuan tepung rimpang temu lawak pada dosis 8 % berpengaruh secara nyata terhadap rata-rata jumlah telur yang diletakkan dibandingkan dengan kontrol yaitu 48.8 butir, sedangkan pada perlakuan tepung rimpang temu hitam penurunan rata-rata jumlah telur yang diletakkan, secara nyata baru terlihat pada dosis 24 % yaitu 155 butir (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Telur yang Diletakkan oleh Imago *C. chinensis* pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Jumlah Telur yang Diletakkan (butir)
Kontrol	0	194.5 a
	8	187.0 a
	16	165.2 ab
	24	155.0 c
Temu Lawak	8	48.8 b
	16	43.0 b
	24	18.6 c

Pada Gambar 3 terlihat bahwa semakin besar dosis tepung rimpang yang diberikan, rata-rata jumlah telur yang diletakkan oleh imago *C. chinensis* semakin menurun. Hal ini disebabkan adanya tepung rimpang yang melapisi permukaan biji kacang hijau, menyebabkan permukaan kulit biji

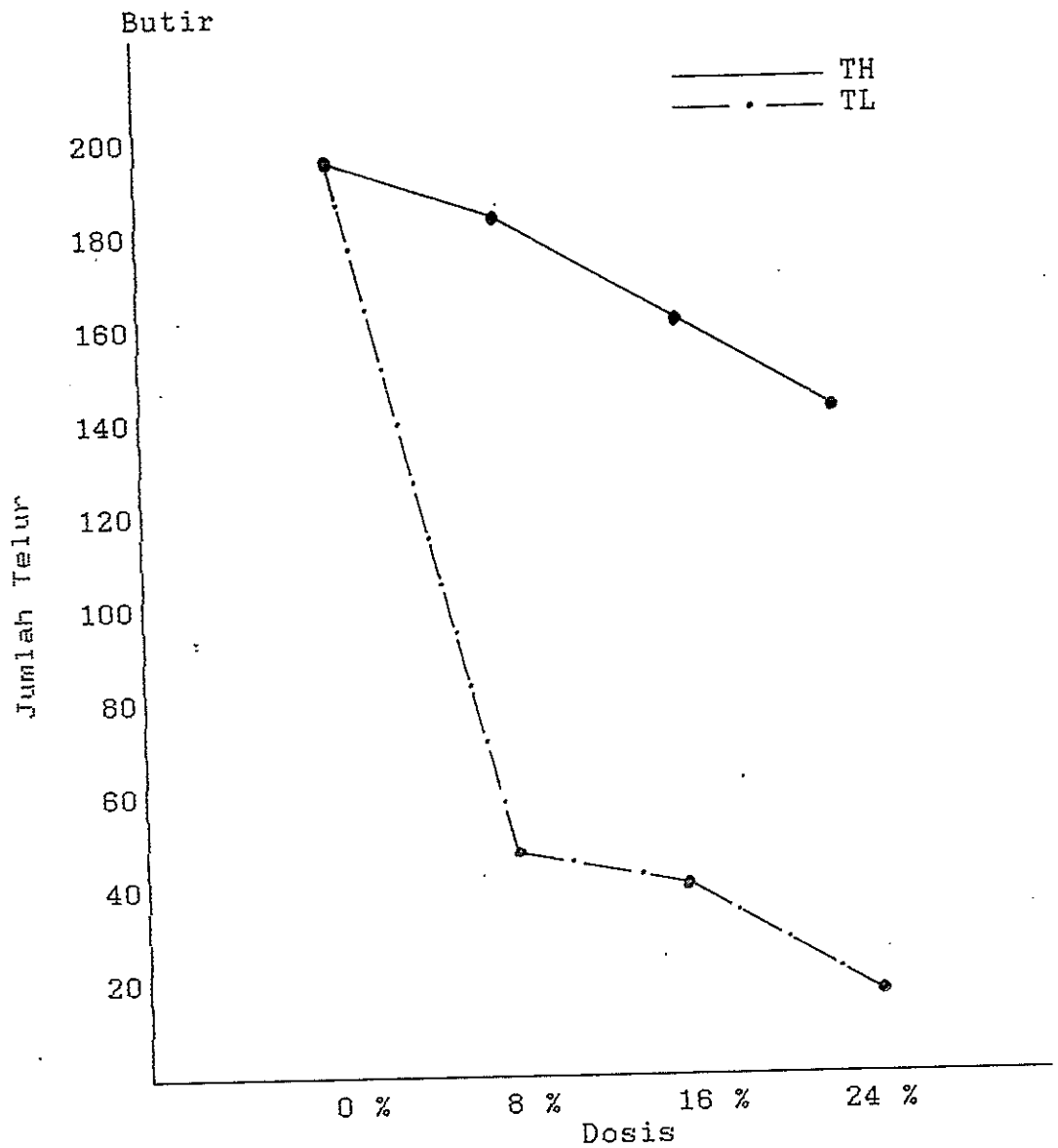
kasar. Selain itu aroma yang menyengat dari tepung rimpang diduga menolak imago *C. chinensis* untuk meletakkan telur.

Menurut Horber (1978 dalam Slamet, 1983) imago *C. chinensis* lebih tertarik meletakkan telurnya pada biji yang permukaannya halus daripada yang kasar, bahkan tidak mau meletakkan telur pada biji yang kulitnya pecah. Menurut Guenther (1987) adanya minyak atsiri pada jaringan tanaman dapat menolak kehadiran serangga tertentu pada tanaman tersebut. Dengan demikian semakin besar dosis tepung rimpang yang diberikan maka jumlah telur yang diletakkan semakin berkurang.

Selain hal tersebut di atas, perlakuan tepung rimpang temu lawak secara nyata mempersingkat lama hidup imago betina dan jantan, sehingga secara tidak langsung dapat mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan.

Perlakuan tepung rimpang temu lawak pengaruhnya lebih besar terhadap penurunan rata-rata jumlah telur yang diletakkan oleh imago daripada perlakuan temu hitam. Hal ini disebabkan karena temu lawak mengandung minyak atsiri dan kurkumin lebih besar dibanding temu hitam dan komposisi kimianya berbeda.





Gambar 3. Jumlah Telur yang Diletakkan oleh Imago *C. chinensis* pada Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda

### Persentase Telur yang Menetas

Persentase telur yang menetas dengan perlakuan tepung rimpang temu lawak dan temu hitam lebih kecil dibandingkan dengan kontrol. Pada perlakuan temu lawak, penurunan persentase telur yang menetas secara nyata terlihat pada dosis delapan persen yaitu 53.88 %, sedangkan pada perlakuan temu hitam penurunan persentase telur yang menetas baru terlihat pada dosis 16 % yaitu 73.18 % (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata Persentase Telur *C. chinensis* yang Menetas pada Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Persentase Telur Menetas (%)
Kontrol	0	82.70 a
Temu Hitam	8	76.10 ab
	16	73.18 bc
	24	66.06 c
Temu Lawak	8	53.88 b
	16	37.40 c
	24	36.40 c

Pada gambar 4 terlihat bahwa rata-rata persentase telur yang menetas pada perlakuan temu lawak lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan temu hitam. Hal ini diduga ada senyawa tertentu dari temu lawak yang dapat merusak korion dan menyebabkan senyawa minyak atsiri yang terkandung di dalam tepung rimpang masuk ke dalam telur, sehingga dapat mempengaruhi perkembangan embrio.



tidak menetas (berwarna putih susu) disebabkan karena telur tidak dibuahi meskipun sebelumnya kumbang berkopulasi, atau disebabkan oleh faktor lain, sedangkan telur yang berwarna bening dan kulit telurnya rusak diduga disebabkan oleh senyawa tertentu yang terdapat di dalam tepung rimpang.

Menurut Amir, Bariah dan Baringbing (1976) senyawa kurkumin bersifat toksik. Senyawa ini dapat menghambat daya reproduksi lalat rumah (*Musca domestica*) dan menghambat perkembangan embrio sehingga telur tidak dapat menetas.

Perlakuan temu lawak memberikan penekanan yang lebih besar terhadap persentase telur yang menetas. Hal ini diduga ada hubungannya dengan kandungan kurkumin pada rimpangnya. Menurut Heyne (1987) rimpang temu lawak mengandung senyawa kurkumin yang lebih banyak dibandingkan dengan temu hitam.

#### Persentase Imago yang Berhasil Keluar dari Biji

Persentase imago *C. chinensis* yang berhasil keluar dari biji kacang hijau, berdasarkan uji beda nyata terkecil pada taraf 1 %, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan semakin besarnya dosis tepung rimpang yang diberikan (Tabel 8). Hal ini disebabkan karena perkembangan larva sampai menjadi imago berada dalam biji.



Pada saat telur menetas dan larva mulai menggerek ke dalam biji, ada kemungkinan tepung rimpang yang menempel pada permukaan biji termakan oleh larva, namun diduga jumlahnya sedikit sekali sehingga tidak mempengaruhi perkembangan larva, pupa dan imago dalam biji.

Tabel 8. Rata-rata Persentase Imago *C. chinensis* yang Berhasil Keluar dari Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Lawak dan Temu Hitam pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Persentase Imago yang Berhasil Muncul
Kontrol	0	84.28 a
Temu Lawak	8	84.36 a
	16	84.34 a
	24	84.46 a
Temu Hitam	8	84.90 a
	16	85.00 a
	24	84.56 a

#### Persentase Larva, Pupa dan Imago yang Mati di Dalam Biji

Persentase larva, pupa dan imago *C. chinensis* yang mati di dalam biji kacang hijau tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan dua jenis tepung rimpang pada dosis yang berbeda (Tabel 9, 10 dan 11).

Pada tabel 9 terlihat bahwa persentase kematian larva paling tinggi terjadi pada dosis 24 % yaitu 6.02. Pada perlakuan tepung rimpang temu lawak dosis 24 %, temu lawak





yang melekat pada permukaan biji kacang hijau lebih banyak dibandingkan pada perlakuan dosis 8 dan 16 persen. Pada saat larva mulai menggerak biji, tepung rimpang yang termakan oleh larva diduga lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 9. Rata-rata Persentase Larva *C. chinensis* yang Mati di Dalam Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Persentase Larva yang Mati di Dalam Biji
Kontrol	0	4.32 a
Temu Hitam	8	4.40 a
	16	4.62 a
	24	4.62 a
	8	3.94 a
Temu Lawak	16	4.14 a
	24	6.02 a

Tabel 10. Rata-rata Persentase Pupa *C. chinensis* yang Mati di Dalam Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Persentase Pupa yang Mati di Dalam Biji
Kontrol	0	3.52 a
Temu Hitam	8	3.30 a
	16	3.16 a
	24	3.14 a
	8	3.30 a
Temu Lawak	16	3.28 a
	24	3.26 a

Tabel 11. Rata-rata Persentase Imago *C. chinensis* yang Mati di Dalam Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Tepung Rimpang Temu Hitam dan Temu Lawak pada Dosis yang Berbeda.

Jenis Rimpang	Dosis (%)	Persentase Imago yang Mati di Dalam Biji
Kontrol	0	7.88 a
Temu Hitam	8	7.94 a
	16	7.88 a
	24	7.76 a
	8	7.78 a
Temu Lawak	16	7.56 a
	24	7.28 a

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencampuran tepung rimpang temu lawak dan temu hitam pada kacang hijau dapat mempengaruhi lama hidup imago *Callosobruchus chinensis* L., jumlah telur yang diletakkan dan persentase telur yang menetas, terutama pada perlakuan temu lawak.

Perlakuan tepung rimpang temu lawak berpengaruh nyata jika terjadi kontak antara tepung rimpang tersebut dengan serangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, B., B. Bariyah dan W. A. Baringbing. 1976. Pengaruh Kimia Genus *Curcuma* terhadap Fertilitas Lalat Rumah. Pemberitaan Lembaga Penelitian Tanaman Industri. 21 ( 7 ) : p 31 - 36
- Anonim. 1987a. Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan dan Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta. 206 p
- \_\_\_\_\_. 1987b. Tanaman Kacang Tanah Varietas Walet. Palawija. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Malang. I (1) : p 11 - 13
- \_\_\_\_\_. 1989. Vandemekum Bahan Obat Alam. Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Borror and D. M. Delong. 1954. An Introduction to The Study of Insect. Renhart and Winston. New York. 1030 p
- Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri I. Universitas Indonesia. 5507 p
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kesehatan. Jakarta. 616 p.
- Suprpto, H. S. dan Tateng Sutarman. 1991. Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta. 34 p.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. Pests of Crops in Indonesia. P.T. Ichtiar Baru - Van Hoeve. Jakarta. 701 p.
- Metcalf, C. L. and W. P. Flint. 1973. Destructive and Useful Insect. Mc Graww Hill, Publishing Company LTD. New Delhi. 1087 p.
- Nurhasyim. 1990. Pengaruh Ekstrak Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Terhadap Aktivitas Makan dan Perkembangan *Crocidolomia binotalis* ZELLER (Lepidoptera : Pyralidae). Laporan Masalah Khusus. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 31 p.
- Prijono, D. 1988. Pengujian Insektisida. Penuntun Praktikum. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Institut pertanian Bogor. Bogor. 140 p.

- \_\_\_\_\_. Dadang dan S. Manuwoto. 1989. Toxicity of Rhizome Extract of Faor Zingiberaceae on The Rice Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Homoptera : Delphacidae). Reports on The Tropical Boiac-tive Substance. Bogor Agricultural University. Bogor. 9 p.
- Rismunandar. 1988. Rempah-rempah. Sinar Baru. Bandung. 43 p.
- Romoser, W. 1981. The Science of Entomology. Second Edition. Mc Millan Publishing Co. Inc. New York. 574 p.
- Sastrodiharjo, S. 1984. Pengantar Entomologi Terapan. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 76 p.
- Slamet, M. 1983. Beberapa Aspek Biologi *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera : Bruchidae) pada Lima Varietas Kacang Hijau dan Pengaruh Kerusakan yang Ditimbulkan Kumbang Tersebut pada Mutu Benih. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 69 p.
- Southgate, B. J. 1959. Systematic Notes on Species of *Callosobruchus* of Economic Importance. Bull. Entomol. Res., Vol. 49 : p 591 - 601
- Soekarna, D. 1978. Hama-hama Penting di Gudang dan Cara Penanggulangannya. Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. 11 p.
- Steel, R. G. D. dan Torrie. 1989. Prinsip Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia. Jakarta. 748 p.
- Taryono, E. M., S. Rachmat dan A. Sardina. 1987. Plasma Nutfah Tanaman Temu-temuan. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Balitro, Bogor. III (1) : p 47 - 58
- Tauthong and Wanleelag. 1978. Studies on The Life History of Southern Cowpea Weevil (*Callosobruchus chinensis* L.) and its Control in Pest of Stored Product. Biotrop Special Publication, Biotrop. SEAMEO Regional Center for Tropical Biology. Bogor. April 24 - 26. 20 p.