



**APLIKASI EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss)  
TERHADAP HAMA PENGGULUNG DAUN  
(*Lamprosema indicata* F.) DAN ULAT GRAYAK  
(*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merril) DI LAPANG**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan  
Untuk menyelesaikan Program Sarjana pada  
Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

Faradiba  
NIM. 021510401063

Asal :

Hediah

Pemberian

Terima : gl :

6 DEC 2006

No. induk :

Pengkatalog :

Klasifikasi

633.3421

FAR

a

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

2006

**SKRIPSI BERJUDUL**

**APLIKASI EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss)  
TERHADAP HAMA PENGGULUNG DAUN  
(*Lamprosema indicata* F.) DAN ULAT GRAYAK  
(*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merrill) DI LAPANG**

Oleh

Faradiba

NIM. 021510401063

Pembimbing

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Moch. Hoesain, MS.

Pembimbing Anggota : Ir. Wagiyana, MP.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Aplikasi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) terhadap Hama Penggulung Daun (*Lamprosema indicata* F.) dan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) di Lapang, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Nopember 2006  
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji  
Ketua,



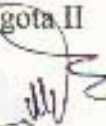
Dr. Ir. Moch. Hoesain, MS  
NIP. 131 759 538

Anggota I



Ir. Wagiyana, MP  
NIP. 131 759 840

Anggota II



Ir. Moch. Wildan Jadmiko, MP  
NIP. 131 916 889

Mengesahkan  
Dekan,



Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS  
NIP. 130 531 982

## RINGKASAN

**Aplikasi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) terhadap Hama Penggulung Daun (*Lamprosema indicata* F.) dan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Lapang. Faradiba, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.**

Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan produksi kedelai adalah gangguan hama pemakan daun seperti *Lamprosema indicata* F. dan *Spodoptera litura* F. yang dapat menyebabkan kerusakan diatas 50%. Salah satu alternatif pengendalian dengan pemanfaatan insektisida nabati ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A.Juss). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun mimba yang paling efektif yang dapat menekan perkembangan populasi hama pemakan daun kedelai *L. indicata* dan *S. litura* di lapang serta pengaruhnya terhadap produksi.

Metode penelitian digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sembilan perlakuan dan satu kontrol yang masing-masing diulang tiga kali. Data yang diperoleh dianalisis varian (anova), bila berbeda nyata diuji dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Pengamatan populasi larva *L. indicata*, *S. litura*, dan intensitas kerusakan daun dilakukan sejak tanaman berumur 20 hari setelah tanam (hst) sampai dengan 76 hst dengan interval pengamatan tujuh hari sekali pada sepuluh rumpun tanaman contoh yang diambil secara diagonal pada tiap petak. Aplikasi ekstrak daun mimba dilakukan sejak tanaman berumur 48 hst sampai dengan 62 hst dengan interval satu minggu sekali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun mimba 500 gr dengan penambahan triton dan perekat paling efektif terhadap penurunan populasi *L. indicata* yaitu sebesar 100%, sedangkan pada konsentrasi 500gr daun mimba dengan penambahan perekat dapat menurunkan populasi *S. litura* sebesar 82, 83%, serta menekan intensitas kerusakan larva *S. litura* sebesar 17,83%. Aplikasi ekstrak daun mimba mempengaruhi hasil produksi kedelai, konsentrasi 500 gr daun mimba baik itu tanpa triton maupun dengan triton dapat menghasilkan produksi kedelai sebesar 1,97 ton per ha. Penurunan produksi kedelai dengan konsentrasi ekstrak daun mimba tersebut diatas paling kecil yaitu sebesar 8,82%.

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan hidayah dan karunia-Nya, sehingga penyusunan laporan hasil penelitian tentang **“Aplikasi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) terhadap Hama Penggulung Daun (*Lamprosema indicata* F.) dan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) di Lapang”** dapat diselesaikan.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu pada Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Ir. Paniman Ashna Mihardjo, MP., selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.
2. Dr. Ir. Moch. Hoesain, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) sekaligus Ketua Pusat Inkubator Agribisnis dan Agroindustri (PIAA) Universitas Jember dan Ir. Wagiyana, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang memberikan bimbingan, dorongan, dan koreksi sejak awal hingga selesainya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
3. Ir. Moch. Wildan Jadmiko, MP. selaku Dosen Penguji II yang memberikan ide serta bimbingan hingga selesainya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Ayah dan Ibu terkasih, kakak-kakakku, adik-adikku, dan keluargaku yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan saran sehingga selesainya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Rekan-rekan HPT 2002 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, dan motivasi kepada penulis.

Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pengguna.

Jember, Nopember 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	11
3.1 Tempat dan Waktu.....	11
3.2 Bahan dan Alat.....	11
3.3 Rancangan Percobaan.....	11
3.4 Persiapan Penelitian.....	12
3.4.1 Penanaman Kedelai di Lapang.....	11
3.4.2 Cara Pembuatan Ekstrak Daun Mimba ( <i>A. indica</i> A. Juss).....	13
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.6 Parameter Pengamatan.....	14
3.7 Analisis data .....	15
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	16
4.1 Populasi Hama <i>L. indicata</i> dan <i>S. litura</i> .....	16
4.2 Pengaruh Ekstrak daun Mimba terhadap Intensitas Kerusakan akibat Serangan Larva <i>L. indicata</i> dan <i>S. litura</i> .....	18
4.3 Pengaruh Ekstrak Daun Mimba terhadap Penurunan Populasi Hama <i>L. indicata</i> dan <i>S litura</i> .....	21

4.4 Pengaruh Ekstrak Daun Mimba terhadap Produksi Kering Kedelai.....	23
<b>BAB 5. SIMPULAN.....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTARPUSTAKA.....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>29</b>



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pengaruh Ekstrak Daun Mimba terhadap Intensitas Kerusakan akibat Serangan Hama <i>S. litura</i> .....	18
2.	Pengaruh Ekstrak Daun Mimba ( <i>A. indica</i> ) terhadap Penurunan Populasi Larva <i>L. indicata</i> .....	21
3.	Pengaruh Ekstrak Daun Mimba ( <i>A. indica</i> ) terhadap Penurunan Populasi Larva <i>S. litura</i> .....	22
4.	Pengaruh Ekstrak Daun Mimba terhadap Produksi Kering Kedelai.....	24



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Morfologi Daun Mimba ( <i>A. indica</i> A.Juss).....	8
2.	Lay Out Denah Lahan Percobaan.....	12
3.	Ekstrak Daun Mimba pada berbagai Konsentrasi.....	13
4.	Grafik Fluktuasi Populasi Larva <i>L. indicata</i> .....	16
5.	Grafik Fluktuasi Populasi Larva <i>S. litura</i> .....	17
6.	Gambar Larva <i>L. indicata</i> dan <i>S. litura</i> instar 3.....	17
7.	Gambar Kerusakan Daun Akibat Serangan Hama <i>S. litura</i> .....	19
8.	Grafik Intensitas Kerusakan akibat Serangan Larva <i>L. indicata</i> .....	20
9.	Gambar Kerusakan Daun Akibat Serangan Hama <i>L. indicata</i> .....	20
10.	Gambar Gejala Mortalitas akibat Serangan Larva <i>S. litura</i> .....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Populasi Hama <i>L. indicata</i> Sebelum dan Setelah Aplikasi.....	29
2.	Populasi Hama <i>S. litura</i> Sebelum dan Setelah Aplikasi.....	30
3.	Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Hama <i>L. indicata</i> .....	31
4.	Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Hama <i>S. litura</i> .....	32
5.	Sidik Ragam Penurunan Populasi Hama <i>L. indicata</i> .....	36
6.	Sidik Ragam Penurunan Populasi Hama <i>S. litura</i> .....	38
7.	Sidik Ragam Berat Kering Kedelai.....	39
8.	Deskripsi Varietas Sinabung.....	40
9.	Data Curah Hujan Kecamatan Jubung.....	41
10.	Foto Kegiatan Penelitian.....	42



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan komoditas pertanian yang sangat dibutuhkan di Indonesia sebagai bahan makanan manusia, pakan ternak, dan bahan baku industri (Rukmana dan Yuniarsih, 1996). Berdasarkan luas panen di Indonesia, kedelai menempati urutan ke-3 sebagai tanaman palawija setelah jagung dan ubikayu. Rata-rata luas pertanaman per tahun sekitar 703.878 ha, dengan total produksi 518.204 ton tanaman (Suprpto, 2001).

Produksi kedelai di Indonesia masih sangat rendah dibandingkan kebutuhannya. Pada Pelita I kebutuhan perkapita hanya 3,43 kg dan kini kebutuhan perkapita mencapai 13,41 kg (Deptan, 2005). Data Deptan tahun 2000 hanya mampu menghasilkan 1,19 juta ton dari areal pertanaman kedelai seluas 967.002 ha. Sedangkan pada tahun 2004 hanya sebesar 502.764 ton dan impor kedelai tahun 2002 sebesar 1,14 juta ton. Sehingga diperlukan usaha peningkatan produksi untuk memenuhi permintaan terhadap kedelai (Soyadina, 2003).

Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas dan kuantitas produksi kedelai adalah adanya gangguan hama. Kehilangan hasil akibat serangan hama dapat mencapai 85% bahkan puso apabila tidak ada tindakan pengendalian (Suprpto, 2001). Serangan hama pemakan daun seperti larva *Lamprosema indicata* F. dan *Spodoptera litura* F. dapat menyebabkan kerusakan diatas 50% (Sumarno dan Hartono, 1989).

Hingga saat ini petani masih mengandalkan insektisida untuk mengatasi masalah hama tersebut. Namun dampak negatif yang ditimbulkan jika penggunaan insektisida yang berlebihan dan kurang tepat dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan, kesehatan manusia, serta mahalnya harga insektisida, maka perlu dicari alternatif pengendalian untuk hama tersebut. Salah satunya dengan insektisida nabati yang terbuat dari bahan alami yang mempunyai sifat mudah terurai, tidak mencemari lingkungan, serta relatif aman bagi manusia dan ternak (Kardinan, 1999).

Salah satu komponen pengendalian hama yang saat ini sedang dikembangkan adalah penggunaan pestisida nabati atau senyawa bioaktif alamiah yang berasal dari tumbuhan. Pestisida nabati yang berasal dari daun dan biji mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) mengandung azadirachtin, melantriol, salanin, dan nimbin (Ermel, 1995) diketahui bersifat insektisidal terhadap 127 jenis serangga hama, selain itu juga sebagai fungisida, bakterisida, antivirus, nematisida, dan moluskisida (Kardinan, 1999). Menurut Mulyono (1996) pengujian ekstrak daun mimba dapat menyebabkan kematian 93% terhadap ulat pemakan daun *S. litura* di laboratorium. Sedangkan Marwoto dan Supriyatin (2000) melaporkan bahwa ekstrak daun mimba dengan dosis 30 cc/l air mampu mengakibatkan penurunan populasi *L. indicata* sebesar 76,47%. Mekanisme insektisida nabati mimba berpengaruh terhadap daya makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, menghambat terbentuknya serangga dewasa, menghambat perkawinan, penurunan daya tetas telur, dan menghambat pembentukan kitin (Ermel, 1995; Gaagoup dan Hayes, 1984). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak daun mimba yang dapat menekan perkembangan populasi hama pemakan daun kedelai *L. indicata* dan *S. litura* pada pertanaman kedelai dan pengaruhnya terhadap produksi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Penggunaan insektisida sintetis dilaporkan banyak menimbulkan berbagai dampak negatif. Dalam rangka menekan penggunaan insektisida sintetis pada pengendalian hama pada tanaman kedelai perlu dikembangkan pemanfaatan insektisida nabati sebagai alternatif pengganti insektisida sintetis.

Ekstrak daun mimba (*A. indicata* A.Juss) merupakan insektisida nabati yang mampu mengendalikan serangga hama pada tanaman kedelai. Aplikasi ekstrak daun mimba dengan konsentrasi yang optimal mampu menekan populasi hama kedelai, oleh karena itu kajian tentang efektivitas ekstrak daun mimba pada berbagai konsentrasi untuk aplikasi di lapang perlu dipelajari guna memperoleh konsentrasi ekstrak daun mimba yang paling efektif dalam menekan populasi

hama kedelai, khususnya hama penggulung daun (*L. indicata*) dan ulat grayak (*S. litura*).

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun mimba yang paling efektif yang dapat menekan perkembangan populasi hama pemakan daun kedelai *L. indicata* dan *S. litura* di lapang dan pengaruhnya terhadap produksi.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Arti Penting Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan komoditi tanaman palawija yang digunakan sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri. Pemanfaatan kedelai dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu dalam bentuk protein kedelai dan minyak kedelai. Protein kedelai dapat digunakan sebagai bahan industri makanan yang diolah menjadi susu, vetsin, kue-kue, permen, tempe, tahu, tauco, dan kecap. Sedangkan dalam bentuk minyak kedelai digunakan sebagai bahan industri makanan berbentuk gliserida yang dimanfaatkan sebagai minyak goreng, margarin, dan bahan lemak lainnya (Anonim, 2005).

Produksi kedelai nasional masih sangat rendah dibandingkan permintaannya hal itu dikarenakan kesadaran masyarakat terhadap menu makanan yang bergizi diimbangi dengan peningkatan penduduk dan pendapatan perkapita, menyebabkan kebutuhan akan kedelai terus meningkat (Poerwoko, 1994). Perkembangan produksi kedelai di Indonesia selama periode pelita V hanya mencapai rata-rata 6,55% per tahun, sedangkan kebutuhan kedelai pada periode yang sama sudah mencapai 9,55% per tahun. Kenaikan yang cukup tinggi akan kebutuhan kedelai ini seiring dengan perkembangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang berminat pada makanan berprotein nabati rendah kolesterol, berkembangnya usaha peternakan dan sebagai bahan baku industri (Adisarwanto dan Wudianto, 1999).

Ketidakmampuan Indonesia dalam memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri dikarenakan banyak faktor diantaranya adalah: serangan hama yang ditentukan oleh tinggi rendahnya populasi hama, bagian tanaman yang dirusak, fase pertumbuhan dan varietas yang diserang (Thalib, 2003), oleh karena itu petani Indonesia dituntut untuk meningkatkan produksi kedelai dalam negeri melalui pembinaan yang meliputi penggunaan bibit unggul, irigasi yang baik, penggunaan pupuk yang tepat serta penanganan pasca panen yang baik, sehingga produksi bisa meningkat dan kebutuhan dalam negeri terpenuhi (Deptan, 2005).

## 2.2 Arti Penting Hama Penggulung Daun (*L. indicata*) dan Ulat Grayak (*S. litura*)

Ada ratusan jenis hama yang berpotensi menyerang kedelai namun yang sering menimbulkan kerugian sekitar 16 jenis hama dua diantaranya adalah: *L. indicata* dan *S. Litura*, kedua jenis hama pemakan tersebut dapat menyebabkan kerusakan diatas 50% (Sumarno dan Hartono, 1989).

Larva penggulung daun (*L. indicata*) merupakan hama minor dan keberadaannya menjadi penting pada saat tanaman berada pada fase vegetatif larva muda mulai dijumpai pada pertanaman kedelai umur 24 hst dan puncak populasinya dijumpai pada saat kedelai berumur 37 hst sampai dengan 58 hst. Cara merusaknya adalah dengan menggulung dan merekatkan daun-daun bagian atas, sehingga mengurangi aktivitas fotosintesis. Apabila gulungan daun tersebut dibuka, maka akan terlihat tulang daunnya saja (Bappenas, 1991). Namun, karena serangannya terjadi pada fase vegetatif dan biasanya tidak berpindah-pindah maka serangan hama ini tidak mengurangi hasil, hal ini disebabkan tanaman pada fase vegetatif masih bisa berkompensasi terhadap serangan hama penggulung daun (Bappenas, 1991).

Ulat Grayak (*S. litura*) merupakan salah satu hama penting dan menjadi kendala dalam usaha peningkatan produksi kedelai di Indonesia. Kehilangan hasil akibat serangan hama *S. litura* dapat mencapai 85%, bahkan dapat menyebabkan puso. Larva muda merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas dan tinggal tulang daunnya saja. Larva instar lanjut merusak tulang daun dan kadang-kadang menyerang buah. Biasanya larva berada di permukaan bawah daun dan menyerang secara berkelompok. Serangan berat umumnya terjadi pada musim kemarau (Prasetya, 2004). Larva *S. litura* bersifat polifag, dapat hidup dengan memakan beberapa jenis tanaman seperti: cabai, kubis, tomat, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kacang-kacangan, gulma *Limnocharis* sp., *Passiflora foetida*, *Ageratum* sp., *Cleome* sp., *Clibadium* sp., dan *Trema* sp (Deptan, 2004).

Ulat grayak banyak menyerang pertanaman kedelai dari fase vegetatif sampai fase generatif (perpanjangan polong). Tanaman muda yang terserang akan terhambat pertumbuhannya dan pada saat serangan yang berat dapat menyebabkan kematian tanaman. Serangan larva pada stadia pembungaan dan awal pembentukan polong akan menurunkan produksi kedelai bahkan sangat mungkin menggagalkan panen (Adisarwanto dan Wudianto, 1999).

### **2.3 Bioekologi Hama Penggulung Daun (*L. indicata*) (Lepidoptera: Pyralidae)**

Telur berwarna putih dan diletakkan di bawah permukaan daun. Larva berwarna hijau terang, licin, transparan, dan agak mengkilat, larva makan dengan cara menguliti daun dari tepi sampai ke tulang utama (Pracaya, 2005). Larva hidup dan berkembang sampai menjadi pupa di dalam gulungan daun kedelai. Panjang larva kurang lebih 20 mm, stadium larva berkisar antara 4 sampai dengan 14 hari. Pupa dibentuk di dalam gulungan daun dan direkatkan satu sama lain dengan zat perekat (Rukmana dan Yuniarsih, 1996). Daun kelihatan menggulung, terdapat larva yang dilindungi oleh benang-benang sutra dan kotoran. Ngengat berwarna kuning keemasan dan terdapat bercak hitam. Rentangan sayap dapat mencapai 20 mm (Balittan, 1992). Edaran hidup berlangsung lebih kurang enam minggu. Tanaman inang lainnya yaitu: kacang tanah, kacang hijau, buncis, kacang panjang, dan tanaman leguminose lainnya (Pracaya, 2005).

### **2.4 Bioekologi Ulat Grayak (*S. litura*) (Lepidoptera: Noctuidae)**

Telur berbentuk hampir bulat dengan bagian dasar melekat pada daun (kadang-kadang tersusun 2 lapis), berwarna coklat kekuning-kuningan diletakkan berkelompok (masing-masing berisi 25 sampai dengan 500 butir) pada daun atau bagian tanaman lainnya. Kelompok telur tertutup bulu seperti beludru yang berasal dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat



betina, lama stadium telur berkisar antara 2 sampai dengan 4 hari (Prasetya, 2004).

Larva mempunyai warna yang bervariasi, mempunyai kalung atau gambaran seperti bulan sabit berwarna hitam pada segmen abdomen yang keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning. Telur setelah menetas menghasilkan larva instar satu berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan dan hidup berkelompok. Beberapa hari kemudian larva menyebar dengan menggunakan benang sutera dari mulutnya. Siang hari bersembunyi dalam tanah (tempat yang lembab) dan menyerang tanaman pada malam hari. Biasanya larva berpindah ke tanaman lain secara bergerombol dalam jumlah yang besar. Pada saat berumur dua minggu panjang larva mencapai 5 cm. Siklus hidup berkisar antara 30 sampai dengan 60 hari (Prasetya, 2004)

Larva berkepompong di dalam tanah, berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,6 cm. Stadium pupa berkisar antara 8 sampai dengan 11 hari. Sayap ngengat betina bagian depan berwarna coklat atau keperak-perakan, sayap belakang berwarna keputih-putihan dengan bercak hitam. Pada malam hari ngengat dapat terbang sejauh 5 km. Seekor ngengat betina dapat meletakkan 2000 sampai dengan 3000 telur (Prasetya, 2004). Tanaman inang lainnya yaitu: cabai, kubis, tomat, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kacang-kacangan, gulma *Limnocharis* sp., *Passiflora foetida*, *Ageratum* sp., *Cleome* sp., *Clibadium* sp., dan *Trema* sp (Deptan, 2004).

## 2.5 Pengendalian Hama *L. indicata* dan *S. litura*

Pengendalian hama kedelai selama ini masih bertumpu pada penggunaan insektisida sintetik, karena mudah didapatkan dan diaplikasikan, serta hasilnya dapat segera diketahui. Jenis insektisida sintetik yang biasa digunakan untuk mengendalikan hama perusak daun adalah: digolongan endosulfan, deltameterin, monokrotofos dari triazofos.

Pengendalian dengan menggunakan insektisida sintetik secara terus-menerus dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap lingkungan, selain itu juga bisa menyebabkan resistensi, resurgensi, dan matinya musuh alami sehingga diperlukan alternatif pengendalain yang lebih bijaksana salah satunya yaitu pemanfaatan insektisida nabati. (Sastroutomo, 1992).

## 2.6 Tumbuhan Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss)

Mimba berbatang tegak, tinggi mencapai 8 sampai dengan 15 m, bunga banci, kulit batang mengandung gum, remasan berasa pahit. Kelopak dan mahkota putih kekuningan, panjang 5 sampai dengan 7 mm. Benang sari membentuk tabung benang sari dan berambut pendek halus. Putik memiliki panjang rata-rata 3 mm, buah bulat, hijau kekuningan dengan diameter 1,5 sampai dengan 2 cm. Waktu berbunga antara Maret sampai dengan Desember. Tumbuh di daerah tropis dan dataran rendah (Portal, 2004). Pohon dewasa dapat menghasilkan 30 sampai dengan 50 kg buah yang jatuh ke tanah setelah matang.



Gambar 1. Morfologi Daun Mimba (*A. indica* A.Juss).

### 2.7 Potensi Mimba (*A. indica* A. Juss) sebagai Insektisida Nabati

Penggunaan mimba (*A. indica* A. Juss) telah banyak dimanfaatkan sebagai sumber insektisida nabati dan cukup potensial untuk dikembangkan (Schumutterer, 1990). Tanaman mimba mengandung azadirachtin, meliantriol, salanin, dan mimbin. Bahan aktif ini terdapat di semua bagian tanaman, yang paling tinggi terdapat pada bagian bijinya yang mengandung minyak lemak sebesar 30 sampai dengan 60 persen (Sukrasno, 2004). Terdapat empat senyawa utama yang terkandung dalam daun dan biji mimba. Keempat senyawa tersebut adalah: azadirachtin, meliantriol, salanin, dan nimbin. Azadirachtin merupakan bahan aktif yang tidak langsung membunuh, namun dapat mematikan serangga melalui mekanisme mengganggu pertumbuhan dan reproduksi. Senyawa meliantriol berperan sebagai penghalau (repellent) yang mengakibatkan serangga hama enggan mendekati zat tersebut. Salanin berperan sebagai penurun nafsu makan (anti-feedant) yang mengakibatkan daya rusak serangga sangat menurun. Nimbin berperan sebagai anti mikro organisme seperti anti virus, bakterisida, dan fungisida (Kardinan dan Dhalimi, 2003).

Senyawa aktif pestisida ini relatif aman terhadap hewan bukan sasaran dan mudah terurai sehingga tidak mengganggu lingkungan, bahkan juga aman terhadap serangga berguna, pekerja dan konsumen. Mimba mudah terdegradasi dalam waktu 2 sampai dengan 5 hari, sehingga tidak menimbulkan residu insektisida dalam produk pertanian dan lingkungan (Khanna, 1992).

### 2.7 Triton dan Perekat (Agristick)

Triton merupakan emulsifier yang bersifat non ionik, cair, terdiri dari senyawa peroxide dengan konsentrasi kurang dari 2 ppm dan tidak berbahaya bagi lingkungan. Pemakaiannya tidak boleh langsung terkena cahaya (Roche, 2005). Sedangkan perekat (agrystick) merupakan perekat, perata, dan pembasah berbahan aktif alkilaril poliglicol eter yang berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan air sehingga kabut semprot yang jatuh ke daun tidak membentuk butiran tetapi menyebar ke seluruh permukaan daun, dapat menyebabkan pestisida bertahan lebih lama di permukaan daun dan tidak mudah hilang atau tercuci oleh

air hujan, dapat membantu membersihkan alat semprot dan tidak mengakibatkan penyumbatan nozel, tidak banyak membentuk buih atau busa, terurai secara alami sehingga aman bagi lingkungan (PT. Natural Nusantara, 2005).



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pusat Inkubator Agribisnis dan Agroindustri (PIAA) Universitas Jember Kecamatan Jubung dalam bulan Maret 2006 sampai dengan Juni 2006.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan penelitian meliputi lahan tanaman seluas  $\pm 1080 \text{ m}^2$ , benih kedelai varietas Sinabung, daun mimba, air, triton 2%, dan perekat. Alat yang digunakan yaitu alat penyemprot, cangkul, timbangan analitik, blender, baskom, pipet tetes, pipet mohr, kain saring, gelas ukur dan timba.

#### 3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari sembilan perlakuan konsentrasi ekstrak daun mimba yaitu: (A) 300 gr daun mimba + triton + perekat, (B) 300gr daun mimba + triton, (C) 300gr daun mimba + perekat, (D) 400 gr daun mimba + triton + perekat, (E) 400gr daun mimba + triton, (F) 400gr daun mimba + perekat, (G) 500gr daun mimba + triton + perekat, (H) 500gr daun mimba + triton, (I) 500gr daun mimba + perekat, dan kontrol, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Adapun denah petak sampel adalah sebagai berikut.





Gambar 2. Lay Out Denah Lahan Percobaan.

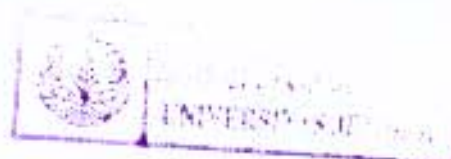
Keterangan:

- A = 300gr daun mimba + triton + perekat
- B = 300gr daun mimba + triton
- C = 300gr daun mimba + perekat
- D = 400gr daun mimba + triton - perekat
- E = 400gr daun mimba + triton
- F = 400gr daun mimba + perekat
- G = 500gr daun mimba + triton + perekat
- H = 500gr daun mimba + triton
- I = 500gr daun mimba + perekat
- J = Kontrol

### 3.4 Persiapan Penelitian

#### 3.4.1 Penanaman Kedelai di lapang

Penanaman benih kedelai varietas Sinabung pada petak percobaan berukuran  $\pm 1080 \text{ m}^2$  dengan jarak tanam  $20 \times 40 \text{ cm}^2$ , setiap lubang tanaman diisi dua buah benih kedelai, jarak antar petak  $0,75 \text{ m}^2$ , dan jarak antar blok  $1 \text{ m}^2$ . Pada lahan tersebut dibagi atas tiga plot dan masing-masing plot terdiri atas sepuluh blok dengan ukuran  $4 \times 6 \text{ m}^2$ . Masing-masing petak diamati sebanyak sepuluh rumpun tanaman kedelai. Penyiangan gulma dilakukan sebanyak dua kali, benih yang tidak tumbuh dilakukan penyulaman dan pemupukan dengan menggunakan pupuk NPK.



### 3.4.2 Cara Pembuatan Ekstrak daun Mimba (*A. indica* A. Juss.)

Ekstraksi daun mimba dilakukan dengan metode Subiyakto (2005) yaitu dengan menumbuk halus 1 kg daun mimba kering, kemudian direndam ke dalam 10 l air selama semalam, larutan diaduk sampai rata dan disaring dengan kain saring. Cara mengeringanginkan menurut Kardinan dan Dhalimi (2004) yaitu daun dijemur dibawah jam 10 pagi (tidak terlalu terik) dan didapat daun yang bisa diremas menjadi serpihan atau bisa juga dilakukan pemanasan oven yang dilengkapi kipas angin pada suhu maksimal 40<sup>o</sup>C. Tujuan mengeringanginkan yaitu untuk menurunkan kadar air dalam daun, sehingga daun tidak mudah busuk. Menurut Prijono (1994) sebelum diaplikasikan larutan tersebut ditambah triton sebanyak 1 ml dan diaduk hingga rata, penambahan perekat dilakukan mengingat curah hujan yang cukup tinggi.



Gambar 3. Ekstrak Daun Mimba pada berbagai Konsentrasi.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Aplikasi ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 300gr, 400gr, dan 500gr berdasarkan Ambang Ekonomi (AE) hama tersebut yaitu 13 ekor instar 3/10 rumpun pada fase pembungaan dan pembentukan polong dengan (rata-rata 3,67

ekor) untuk hama *L. indicata* dan (rata-rata 10,67 ekor) untuk hama *S. litura*. Aplikasi ekstrak daun mimba dilakukan pada sore hari dengan menggunakan sprayer otomatis. Volume semprot ekstrak daun mimba yang dipakai adalah 1000 ml tiap petak ( $4 \times 6 \text{ m}^2$ ).

### 3.6 Parameter pengamatan

Parameter yang diamati adalah:

#### 1. Populasi hama *L. indicata* dan *S. litura*

Pengamatan populasi hama *L. indicata* dan *S. litura* dilakukan sejak tanaman berumur 20 hst sampai umur 76 hst (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1999). Pengamatan populasi larva *L. indicata* dan *S. litura* dilakukan dengan mengambil sepuluh rumpun tanaman kedelai secara diagonal sebagai unit contoh dengan interval pengamatan tujuh hari sekali (Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, 1999). Pengamatan dilakukan pada pukul 05.00 sampai dengan selesai (Balittan, 1992).

#### 2. Intensitas kerusakan daun akibat serangan *L. indicata* dan *S. litura*

Dilakukan dengan cara mengamati 10 daun tetap tiap rumpun yang mewakili daun bawah, daun tengah, dan daun atas dengan interval pengamatan tujuh hari sekali. Tingkat kerusakan daun (skor) dinilai dengan skor yaitu: Skala 0-4, dimana 0 = daun sehat; 1 = 1-25% daun terserang; 2 = 26-50% daun terserang; 3 = 51-75% daun terserang dan 4 > 75% daun terserang (Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, 1999). Selanjutnya dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{\sum (nxv)}{ZxN} \times 100\%$$

Keterangan : I = Intensitas kerusakan tanaman

n = jumlah contoh yang diamati untuk tiap kategori kerusakan

v = nilai skor untuk tiap kategori kerusakan

Z = nilai skor kategori kerusakan yang tertinggi

N = jumlah contoh yang diamati

Sedangkan tingkat kerusakan daun akibat serangan *L. indicata* dihitung berdasarkan jumlah daun menggulung per rumpun (Balittan, 1992)



$$I = \frac{\Sigma \text{daun menggulung tiap rumpun}}{\Sigma \text{daun tiap rumpun}} \times 100 \%$$

### 3. Penurunan populasi larva *L. indicata* dan *S.litura*

Penurunan populasi larva *L. indicata* dan *S.litura* di lapang dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan: A = Populasi hama sebelum aplikasi  
B = Populasi hama setelah aplikasi (Deptan, 2005)

### 4. Produksi kering kedelai

Produksi kering kedelai dilakukan dengan cara memanen kedelai per petak sampel dan dibungkus dengan plastik yang selanjutnya dikeringanginkan kurang lebih tiga hari serta diproses dengan cara menimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Kemudian hasil per petak sampelnya dirata-rata setelah itu dikonversikan ke ton/ha, selanjutnya dihitung penurunan produksinya berdasarkan data potensi produksi varietas kedelai yang ditanam.

#### 3.7 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dan jika terdapat data yang tidak normal ditransformasi dengan transformasi arcsin ( $\sqrt{\text{persentase}}$ ) untuk penurunan populasi dan transformasi akar ( $\sqrt{X+0,5}$ ) untuk populasi dan intensitas kerusakan, selanjutnya dianalisis varian (anova), jika berbeda nyata kemudian data diuji dengan Uji Kisaran Jarak Berganda Duncan pada aras 5% untuk membedakan rerata antar perlakuan.

## SIMPULAN

Konsentrasi ekstrak daun mimba 500 gr dengan penambahan triton dan perekat paling efektif terhadap penurunan populasi *L. indicata* yaitu sebesar 100%, sedangkan pada konsentrasi 500gr daun mimba dengan penambahan perekat dapat menurunkan populasi *S. litura* sebesar 82, 83%, serta dapat menekan intensitas kerusakan larva *S. litura* sebesar 17,83%. Aplikasi ekstrak daun mimba mempengaruhi hasil produksi kedelai, konsentrasi 500 gr daun mimba baik itu tanpa triton maupun dengan triton dapat menghasilkan produksi sebesar 1,97 ton per ha. Penurunan produksi kedelai dengan konsentrasi ekstrak daun mimba tersebut diatas paling kecil yaitu sebesar 8,82%.



DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto 1999. *Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah Kering dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim. 2005. Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Available at: <http://www.niaga.pusri.co.id>. Accessed July. 10. 2006.
- Balitkabi. 2005. *Deskripsi Varietas Kedelai*. Balitkabi, Malang.
- Balittan. 1992. *Latihan Pengelolaan Hama Terpadu Palawija*, Yogyakarta.
- Bappenas. 1991. *Petunjuk Lapangan Latihan PHT Palawija*, Yogyakarta.
- Deptan. 2004. *Morfologi atau Bioekologi Hama*. Available at: [http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/opt/bw\\_merah/ult\\_grayak.htm](http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/opt/bw_merah/ult_grayak.htm). accessed : Sept. 25, 2006.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Varietas Unggul Kedelai*. Available at: [http://www.infonuklir.com/Tips/atornos\\_dele.htm](http://www.infonuklir.com/Tips/atornos_dele.htm). Accessed: Nop. 27, 2006.
- Dinas Pengairan Kabupaten Jember. 2006. *Laporan Bulanan Curah Hujan*. Dinas Pengairan, Jember.
- Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan. 1999. *Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura*, Jakarta.
- Ermel, K. 1995. Azadirachtin Content of Neem Seed Kernels from Different Regions of the World. In *Schmutterer* (Ed). *The Neem Tree*. Federal Republic of Germany.
- Gaagoup, I. A., and D. K. Hayes. 1984. Effect of Larvae Treatment with Azadirachtin, a Molting Inhibitory Component of the Neem Tree on Reproductive Capacity of the Face Fly *Musca Autumnalis* De Geer (Diptera: Muscidae). *Env. Entom.* 13: 1639-1643.
- Iswara, S. S. 2006. Respon Enam Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Anjuran terhadap Serangan Larva Pemakan Daun. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Kardinan, A. 1999. *Pestisida Nabati ramuan dan Aplikasi*. Jakarta, Penebar Swadaya.

- Kardinan dan A. Dhalimi. 2003. *Mimba (Azadirachta indica A.Juss) Tanaman Multi Manfaat*. Available at: <http://www.balitro.go.id/index>. Accessed. Sept. 25, 2006.
- Khanna, A. 1992. *Neem Compounds Commercialized*. Biotechnology and development. Monitor. 13:10-25.
- Marwoto dan Supriyatin. 2000. *Efektivitas beberapa Bahan Nabati terhadap Hama Perusak Daun Kedelai*. Balittan, Bogor.
- Mulyono, S. 1996. Toksisitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) terhadap Ulat Grayak Spodoptera litura. *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember. 47p.
- Poerwoko. 1994. *Peningkatan Kuantitas dan Kualitas Hasil Kedelai dengan Pemuliaan Argopuro*. Fakultas pertanian Universitas Jember, Jember.
- Portal. 2004. *Tanaman Obat Indonesia*. Available at: [http://www.iptek.net.id/ind/pd\\_tanobat/view.php?id=240](http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?id=240). Accessed. Sept. 25, 2006.
- Pracaya. 2005. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Available at: [http://www.iptek.net.id/ind/pd\\_invertebrata/index.php?id=170&ch=pd\\_ind\\_invertebrata2](http://www.iptek.net.id/ind/pd_invertebrata/index.php?id=170&ch=pd_ind_invertebrata2). Accessed. Oct. 16, 2006.
- Prasetya. 2004. *Hasil Identifikasi Primer Hama Utama pada Tanaman Sayur*. Available at : [http://www.iptek.net.id/ind/pd\\_tanobat/view.php?id=240](http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?id=240). Accessed. Sept. 25, 2006.
- Prijono. 1994. *Teknik Pemanfaatan Pestisida Botanis*. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- PT. Natural Nusantara. 2005. *Perekat dan Perata Agristick*. Available at: <http://www.naturalnusantara.co.id/page!SIPRODUKBUKU07A.htm>. Accessed. Nop. 05, 2006.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 1999. *Strategi Pengembangan Produksi Kedelai*. Bogor.
- Roche. 2005. Triton X-100. Available at: <http://www.roche-applied-science.com/pack-insert/1332481a.pdf>. Accessed. Nop. 05. 2006.
- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih. 1996. *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sastroutomo, S. S. 1992. *Pestisida Dasar-dasar dan Dampak Penggunaannya*. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.

- Soyadina, O. 2003. *Bisakah Kedelai Import Dihentikan?*. Available at: <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/1003/20/teropong/lainnya02.htm>. Accessed August. 25, 2006.
- Subiyakto, S. 2005. *Pestisida Nabati Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmadji, 1994. Prospek dan kendala dalam pemanfaatan Mimba sebagai Insektisida Nabati. *Pros. Seminar Hasil Penelitian dalam rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*, Bogor 1-2 Desember 1993. Badan Penelitian Tanaman rempah dan Obat. P. 222-229.
- Sukrasno dan Tim Lentera. 2004. *Mimba Tanaman Obat Multifungsi*. Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Sumarno dan Hartono. 1989. *Budidaya Kedelai di Lahan Basah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suprpto, 2001. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suprpto dan D. R. Mustikawati. 1993. Pengaruh Minyak Mimba terhadap Hama Penghisap Buah Lada (*Dasymus piperis*). *Pros. Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Bogor.
- Thalib. S. 2003. Pengaruh Aplikasi Turex WP terhadap Serangan Hama pada Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merril). *Jurnal. Budidaya Pertanian Hasil Penelitian Aspek Budidaya Pertanian di daerah Tropik Fakultas Pertanian Unmul* : 53-60.

Lampiran 1. Populasi Larva *L. indicata* dan *S. litura*Populasi Larva *L. indicata* sebelum dan setelah aplikasi

Konsentrasi	48 hari setelah tanam		penurunan populasi (%)
	sebelum aplikasi	setelah aplikasi	
300gr Edm + T + P	0.67	0.33	33.33
300gr Edm + T	2.00	1.00	38.89
300gr Edm + P	0.67	0.67	0.00
400gr Edm + T + P	2.33	1.00	55.57
400gr Edm + T	2.00	1.00	50.00
400gr Edm + P	0.33	0.00	33.33
500gr Edm + T + P	1.67	0.00	100.00
500gr Edm + T	1.00	0.00	66.67
500gr Edm + P	0.67	0.00	66.67
0gr Edm	1.00	1.00	0.00

Konsentrasi	55 hari setelah tanam		penurunan populasi (%)
	sebelum aplikasi	setelah aplikasi	
300gr Edm + T + P	3.00	0.67	76.67
300gr Edm + T	3.67	0.67	58.33
300gr Edm + P	2.33	0.33	66.67
400gr Edm + T + P	1.67	0.00	66.67
400gr Edm + T	2.33	0.33	66.67
400gr Edm + P	1.67	0.33	58.33
500gr Edm + T + P	1.00	0.00	66.67
500gr Edm + T	2.33	0.33	88.89
500gr Edm + P	1.67	0.00	100.00
0gr Edm	2.67	1.67	46.67

Konsentrasi	62 hari setelah tanam		penurunan populasi (%)
	sebelum aplikasi	setelah aplikasi	
300gr Edm + T + P	2.67	0.67	58.33
300gr Edm + T	3.33	1.00	71.11
300gr Edm + P	1.33	0.67	22.22
400gr Edm + T + P	1.67	0.33	88.89
400gr Edm + T	1.33	0.33	66.67
400gr Edm + P	1.67	0.33	83.33
500gr Edm + T + P	1.33	0.00	100.00
500gr Edm + T	2.33	0.33	66.67
500gr Edm + P	1.67	0.33	66.67
0gr Edm	3.00	2.67	11.11

**Populasi larva *S. litura* sebelum dan setelah aplikasi**

Konsentrasi	48 hari setelah tanam		penurunan populasi (%)
	sebelum aplikasi	setelah aplikasi	
300gr Edm + T + P	6.67	1.67	71.12
300gr Edm + T	3.33	2.33	51.14
300gr Edm + P	4.00	1.67	57.22
400gr Edm + T + P	5.00	2.00	61.67
400gr Edm + T	8.00	1.67	78.06
400gr Edm + P	4.00	2.00	55.56
500gr Edm + T + P	5.00	1.67	63.89
500gr Edm + T	3.67	2.00	44.44
500gr Edm + P	10.00	1.33	82.83
0gr Edm	10.67	3.33	68.89

konsentrasi	55 hari setelah tanam		penurunan populasi (%)
	Sebelum aplikasi	setelah aplikasi	
300gr Edm + T + P	7.67	2.00	73.81
300gr Edm + T	6.00	2.67	64.68
300gr Edm + P	10.00	2.67	63.07
400gr Edm + T + P	5.33	1.67	67.78
400gr Edm + T	7.33	2.33	62.82
400gr Edm + P	6.67	2.00	69.84
500gr Edm + T + P	7.67	1.33	82.74
500gr Edm + T	8.67	2.00	74.85
500gr Edm + P	5.67	1.33	75.72
0gr Edm	10.67	3.33	68.49

konsentrasi	62 hari setelah tanam		penurunan populasi (%)
	Sebelum aplikasi	setelah aplikasi	
300gr Edm + T + P	6.00	2.33	43.89
300gr Edm + T	5.67	2.67	43.66
300gr Edm + P	4.33	2.33	45.06
400gr Edm + T + P	10.00	3.00	71.15
400gr Edm + T	5.00	2.00	53.57
400gr Edm + P	3.67	1.33	60.00
500gr Edm + T + P	7.33	1.67	72.50
500gr Edm + T	5.00	1.33	73.33
500gr Edm + P	4.00	1.00	72.22
0gr Edm	10.33	4.33	60.19

Lampiran 2. Intensitas Kerusakan Larva *L. indicata* dan *S. litura*Sidik Ragam *L. indicata* 48 hst

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,05808	0,02904	1,491754	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,18409	0,02045	1,050706	ns	2,46	3,6
Galat	18	0,35042	0,01947				
Total	29	0,5926					
Keterangan :	ns	Berbeda tidak nyata					
	cv	13,22%					

Sidik Ragam *L. indicata* 55 hst

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,0412	0,0206	0,781307	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,25172	0,02797	1,060855	ns	2,46	3,6
Galat	18	0,47456	0,02636				
Total	29	0,76747					
Keterangan :	ns	Berbeda tidak nyata					
	cv	13,26%					

Sidik Ragam *L. indicata* 62 hst

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,02976	0,01488	1,245066	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,22356	0,02484	2,078263	ns	2,46	3,6
Galat	18	0,21514	0,01195				
Total	29	0,46845					
Keterangan :	ns	Berbeda tidak nyata					
	cv	8,05%					

Sidik Ragam *L. indicata* 69 hst

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,01273	0,00637	0,579849	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,21632	0,02404	2,189264	ns	2,46	3,6
Galat	18	0,19762	0,01098				
Total	29	0,42667					
Keterangan :	ns	Berbeda tidak nyata					
	cv	7,48%					



**Sidik Ragam *L. indicata* 76 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Blok	2	0,02134	0,01067	1,472767	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,37323	0,04147	5,72359	**	2,46	3,6
Galat	18	0,13042	0,00725				
Total	29	0,52499					

Keterangan :  
 ns Berbeda tidak nyata  
 \*\* Berbeda sangat nyata  
 cv 5,90%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5 %	Notasi
0 gr	1,71	1	3,41	0,17	a
300+T+P	1,55	2	3,39	0,17	ab
300-T	1,50	3	3,37	0,17	bc
400+P	1,44	4	3,35	0,16	bcd
300+P	1,44	5	3,32	0,16	bed
400+T	1,38	6	3,27	0,16	cd
500+T+P	1,38	7	3,21	0,16	cd
500+T	1,35	8	3,12	0,15	cd
400+T+P	1,35	9	2,97	0,15	cd
500+P	1,32	10			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata Pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik Ragam *S. litura* 48 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Blok	2	0,14854	0,07427	13,26813	**	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,17839	0,01982	3,540858	*	2,46	3,6
Galat	18	0,10076	0,0056				
Total	29	0,42769					

Keterangan :  
 \*\* Berbeda sangat nyata  
 \* Berbeda nyata  
 cv 2,22%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
400+T+P	3,500	1	3,41	0,147	a
500+P	3,462	2	3,39	0,146	a
300+T	3,451	3	3,37	0,146	a
300+T+P	3,412	4	3,35	0,145	ab
400+P	3,378	5	3,32	0,143	ab
500+T+P	3,378	6	3,27	0,141	ab
0 gr	3,303	7	3,21	0,139	b
500+T	3,291	8	3,12	0,135	b
300+P	3,289	9	2,97	0,128	b
400+T	3,278	10			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata  
Pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik Ragam *S. litura* 55 hst**

Sumber Kragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,07031	0,03516	2,254714	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	0,79681	0,08853	5,677946	**	2,46	3,6
Galat	18	0,28067	0,01559				
Total	29	1,14779					

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata  
Berbeda sangat nyata  
\*\* nyata  
cv 3,21%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
0 gr	4,339	1	3,41	0,246	a
300+T	3,957	2	3,39	0,244	b
400+P	3,894	3	3,37	0,243	b
400+T+P	3,882	4	3,35	0,242	b
500+P	3,872	5	3,32	0,239	b
500+T	3,858	6	3,27	0,236	b
300+T+P	3,835	7	3,21	0,231	b
500+T+P	3,764	8	3,12	0,225	b
300+P	3,761	9	2,97	0,214	b
400+T	3,742	10			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata  
Pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik Ragam *S. litura* 62 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,09438	0,04719	3,189771	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	1,01267	0,11252	7,605669	**	2,46	3,6
Galat	18	0,26629	0,01479				
Total	29	1,37334					

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata  
Berbeda sangat nyata  
\*\* nyata  
cv 2,91%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
0 gr	4,671	1	3,41	0,239	a
500+T	4,219	2	3,39	0,238	b
400+P	4,212	3	3,37	0,237	b
300+T	4,203	4	3,35	0,235	b
500+P	4,192	5	3,32	0,233	b
400+T+P	4,133	6	3,27	0,23	bc
300+T+P	4,129	7	3,21	0,225	bc
400+T	4,072	8	3,12	0,219	bc
300+P	4,071	9	2,97	0,209	bc
500+T+P	3,926	10			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata  
Pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik Ragam *S. litura* 69 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0,08679	0,04339	7,004236	**	3,55	6,01
Perlakuan	9	1,20059	0,1334	21,53273	**	2,46	3,6
Galat	18	0,11151	0,0062				
Total	29	1,39889					

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata  
cv 1,78%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
0 gr	5,016	1	3,41	0,155	a
500+T	4,423	2	3,39	0,154	b
300+T	4,406	3	3,37	0,153	b
400+P	4,405	4	3,35	0,152	b
500-P	4,378	5	3,32	0,151	h
300+T+P	4,377	6	3,27	0,149	b
400+T+P	4,358	7	3,21	0,146	h
400+T	4,34	8	3,12	0,142	b
300+P	4,31	9	2,97	0,135	b
500+T+P	4,282	10			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata  
Pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik Ragam *S. litura* 76 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Blok	2	0,07227	0,03614	8,600287	**	3,55	6,01
Perlakuan	9	1,17599	0,13067	31,0975	**	2,46	3,6
Galat	18	0,07563	0,0042				
Total	29	1,3239					

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata  
cv 1,46%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
0 gr	5,033	1	3,41	0,128	a
500+T	4,451	2	3,39	0,127	b
300+T	4,434	3	3,37	0,126	b
400+P	4,434	4	3,35	0,125	b
500+P	4,397	5	3,32	0,124	hc
400+T+P	4,396	6	3,27	0,122	hc
300+T+P	4,396	7	3,21	0,12	bc
400+T	4,368	8	3,12	0,117	bc
300+P	4,358	9	2,97	0,111	bc
500+T+P	4,282	10			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata  
Pada Uji Duncan taraf 5%

Lampiran 3. Penurunan Poulasi larva *L. indicata* dan *S. litura*Sidik ragam larva *L. indicata* 48 hst

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	1161,617	580,8083	0,415278	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	19695,4	2188,378	1,564689	ns	2,46	3,6
Galat	18	25174,85	1398,603				
Total	29	46031,86					
Keterangan :	ns	Berbeda tidak nyata					
	cv	94,04%					

## Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5 %	Notasi
500+T+P	8909,40	1	3,41	73,62765	a
500-P	5969,80	2	3,39	73,19581	ab
500+T	5969,80	3	3,37	72,76398	ab
400+T+P	4824,59	4	3,35	72,33215	ab
400+T	4500,00	5	3,32	71,6844	ab
300+T	3354,79	6	3,27	70,60481	ab
400+P	3030,20	7	3,21	69,30931	ab
300+T+P	3030,20	8	3,12	67,36606	ab
0 gr	90,60	9	2,97	64,12731	ab
300+P	90,60	10			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata Pada Uji Duncan taraf 5%

Sidik ragam larva *L. indicata* 55 hst

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	758,857	379,4285	0,202447	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	4973,137	552,5707	0,294828	ns	2,46	3,6
Galat	18	33735,81	1874,212				
Total	29	39467,8					
Keterangan :	ns	Berbeda tidak nyata					
	cv	70,46%					

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Ran k	SSR 5%	DMRT5 %	Notasi
500+P	89,094	1	3,410	85,232	a
500+T	77,642	2	3,390	84,732	a
300+T+P	65,843	3	3,370	84,232	a
400+T+P	59,698	4	3,350	83,732	a
300-P	59,698	5	3,320	82,983	a
400+T	59,698	6	3,270	81,733	a
500+T+P	59,698	7	3,210	80,233	a
400+P	50,000	8	3,120	77,984	a
300+T	50,000	9	2,970	74,234	a
0 gr	43,077	10			a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik ragam larva *L. indicata* 62 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Blok	2	6127,061	3063,531	2,796658	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	15917,02	1768,558	1,614493	ns	2,46	3,6
Galat	18	19717,66	1095,426				
Total	29	41761,74					

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata  
cv 58,68%

**Sidik ragam larva *S. litura* 48 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Blok	2	25,84	12,92	0,18	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	2470,99	274,55	3,90	**	2,46	3,60
Galat	18	1265,69	70,32				
Total	29	3762,51					

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata  
\*\* Berbeda sangat nyata  
cv 16,11%

**Tabel Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT5%	Notasi
500+P	65,81	1	3,41	16,51	a
400+T	62,49	2	3,39	16,41	ab
300+T+P	58,08	3	3,37	16,32	ab
0 gr	56,07	4	3,35	16,22	abc
500-T+P	53,25	5	3,32	16,07	abc
400+T+P	51,92	6	3,27	15,83	abc
300+P	49,39	7	3,21	15,54	abc
400+P	48,25	8	3,12	15,11	bed
500+T	41,75	9	2,97	14,38	cd
300+T	33,5	10			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%

**Sidik ragam larva *S. litura* 55 hst**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel 5%	1%
Blok	2	55,79	27,89	0,47	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	657,30	73,03	1,22	ns	2,46	3,60
Galat	18	1073,76	59,65				
Total	29	1786,85					

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata  
cv 0,14

**Sidik ragam larva *S. litura* 62 hst**

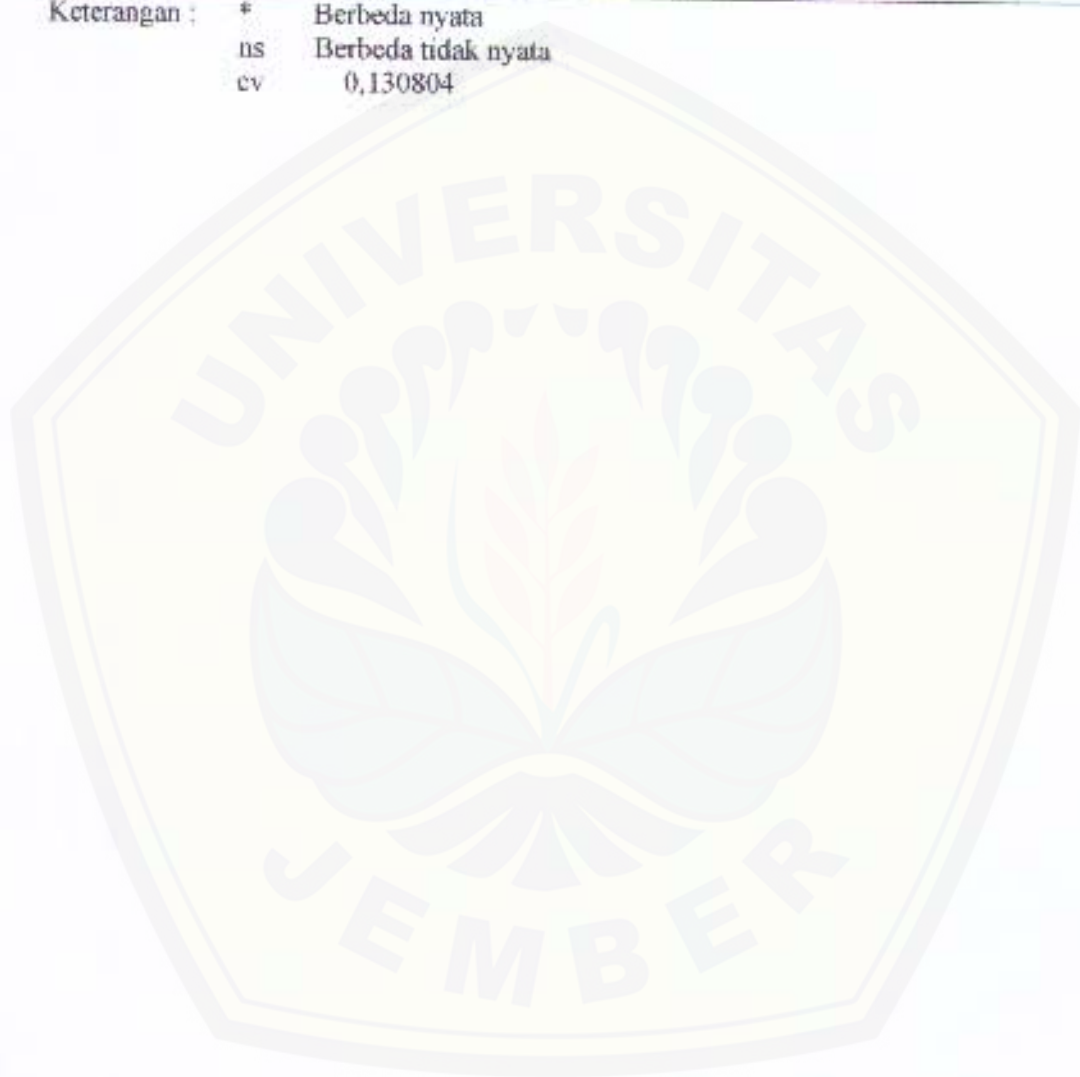
Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel 5%	1%
Blok	2	477,54	238,77	1,58	ns	3,55	6,01
Perlakuan	9	1590,10	176,68	1,17	ns	2,46	3,60
Galat	18	2722,06	151,23				
Total	29	4789,69					

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata  
cv 0,24

## Lampiran 4. Produksi Kering Kedelai

Sidik Ragam		Berat Kering Kedelai					
Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel 5%	1%
Blok	2	84,76305	42,38152	3,903606	*	3,554561	6,012897
Perlakuan	9	97,6185	10,8465	0,999031	ns	2,456282	3,597052
Galat	18	195,4264	10,85702				
Total	29	377,8079					

Keterangan :  
 \* Berbeda nyata  
 ns Berbeda tidak nyata  
 cv 0,130804





**Lampiran 5. Deskripsi Varietas Sinabung**

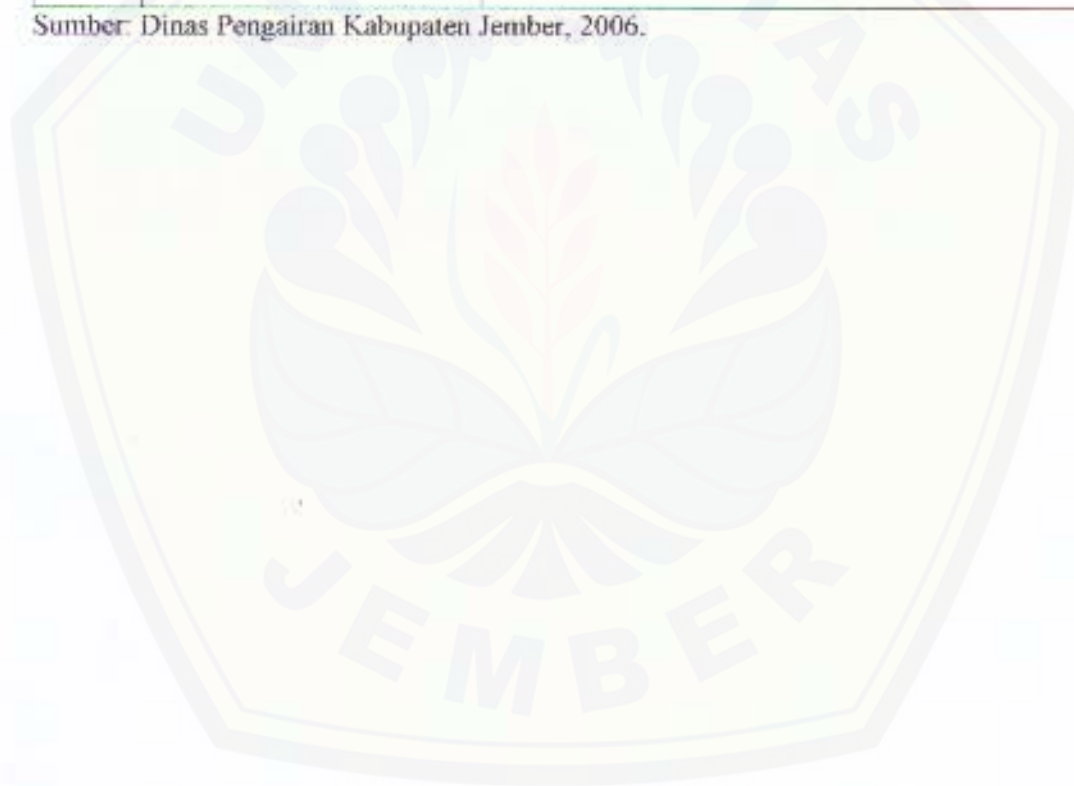
Dilepas tanggal	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 533/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor Galur	: MSC 9526-IV-C-4
Asal	: Silang ganda 16 tetua
Hasil rata-rata	: 2,16 ton/ha
Warna Hipokotil	: Ungu
Warna Epikotil	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna potong masak	: Coklat
Warna hilum	: Coklat
Bentuk biji	: Lonjong
Tipe umbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur saat panen	: 88 hari
Tinggi tanaman	: 66 cm
Bobot 100 biji	: 10,68 g
Ukuran biji	: Sedang
Kandungan protein	: 46%
Kandungan lemak	: 13%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Agak tahan karat daun
Sifat-sifat lain	: Potong tidak mudah pecah
Wilayah adaptasi	: Lahan sawah
Pemulia	: M. Muchlish Adie, Soegito, Darman, MA., dan Arifin

Sumber: Balitkabi Malang, 2005.

**Lampiran 6. Data Curah Hujan Kecamatan Jubung Stasiun Dam Makam**

No.	Tanggal	Intensitas Curah Hujan
1.	28 Maret 2006	24 mm/menit
2.	04 April 2006	0 mm/menit
3.	11 April 2006	23 mm/menit
4.	18 April 2006	0 mm/menit
5.	25 April 2006	54 mm/menit
6.	01 Mei 2006	8 mm/menit
7.	08 Mei 2006	40 mm/menit
8.	15 Mei 2006	0 mm/menit
9.	22 Mei 2006	0 mm/menit

Sumber: Dinas Pengairan Kabupaten Jember, 2006.



Lampiran 7. Foto pada saat Pengamatan Penelitian



Gambar 1. Pengamatan terhadap Kelompok Telur *S. litura*.



Gambar 2. Kelompok Telur Larva *L. indicata*

STAMP: HPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER



Gambar 3. Kegiatan pada saat Panen Kedelai



JEMBER