

LAPORAN PENELITIAN

DOSEN MUDA



**TOKSISITAS EKSTRAK DAUN KECUBUNG (*Datura metel* L.)
TERHADAP MORTALITAS HAMA PENGISAP POLONG KEDELAI
Riptortus linearis F.**

Oleh :

1. Ir. ELIKA JOENIARTI, MSi (KETUA)
2. Dr.Ir. ACHMADI SUSILO, MS (ANGGOTA)

**DIBIYAI DIREKTORAT PEMBINAAN PENELITIAN &
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
NOMOR 0817.15/127/PM/2007
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

**FAKULTAS PERTANIAN / JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
OKTOBER 2007**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

1. Judul Penelitian : Toksisitas Ekstrak Daun Kecubung (*Datura metel* L.) terhadap Mortalitas Hama Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F.
2. Bidang ilmu penelitian : Proteksi Tanaman
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Erika Joeniarti, Ir., MSi
 - b. Jenis Kelamin : P
 - c. NIP : 132086399
 - d. Pangkat/Golongan : Penata / III C
 - e. Jabatan : Lektor
 - f. Fakultas/Jurusan : Pertanian / Budidaya Pertanian
4. Jumlah Tim Peneliti : 2 (dua) orang
5. Lokasi Penelitian : Surabaya
6. Bila penelitian ini merupakan kerjasama kelembagaan
 - a. Nama Instansi : -
 - b. Alamat : -
7. Waktu penelitian : 8 bulan
8. Biaya : Rp. 10.000.000,- (sepuluh juta rupiah)

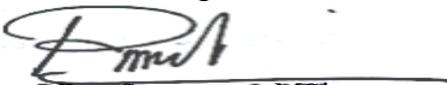
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Ir. Dwie Retna Suryaningsih., MP
NIP. 131918896

Surabaya, Nopember 2007
Ketua Peneliti,


Ir. Erika Joeniarti, MSi
NIP. 132086399

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian


Drs. Suwartono, MSi
NIK. 8527-ET

RINGKASAN DAN SUMMARY

Dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan yang meningkat tajam, pestisida telah menjadi senjata ampuh guna meningkatkan produksi pertanian. Ketersediaan pestisida dianggap sebagai kunci utama dalam memecahkan masalah Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) secara permanen. Pemanfaatan bahan nabati sebagai pestisida alternatif merupakan pengulangan cara pengendalian OPT yang pernah dilakukan pada beberapa dekade lalu. Salah satu di antaranya adalah dengan daun kecubung yang mengandung senyawa alkaloid, zat lemak, dan Ca-oksalat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daun kecubung sebagai pestisida nabati terhadap hama pengisap polong kedelai *Riptortus linearis* F. dan juga untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun kecubung yang tepat/optimal dalam mengendalikan hama tersebut.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yang dicoba. Faktor I adalah konsentrasi ekstrak daun kecubung yang terdiri dari lima level (kontrol, 5%, 10%, 20%, dan 40%), sementara faktor II adalah stadia hama yang terdiri dari dua level (nimfa dan imago). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga total unit percobaan adalah $5 \times 2 \times 4 = 40$. Jumlah hama per unit adalah 25 ekor, dengan demikian secara keseluruhan diperlukan 1000 ekor hama *R. linearis*. Parameter yang diamati meliputi persentase kematian hama dan waktu kematian tercepat. Analisis data dilakukan dengan menggunakan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Bila antar perlakuan terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik.

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa daun kecubung berpengaruh terhadap kematian hama *R.linearis* sehingga dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Pestisida kecubung dengan konsentrasi 5% mampu mengendalikan hama tersebut hingga 99%.

SUMMARY

In effort to fill the increasing food demand sharply, pesticides have become an effective arms to increase agriculture products. The willingness of pesticides are considered as the main role to solve the diseases and pests problems permanently. The utility of botanical substances as alternative pesticides are a repeating of the diseases and pests control that carried-out in the decades ago. One of the control was by using kecubung leaves that containing alcaloids, lipid, and Ca-oxalat.

This research is purposed to know the ability of kecubung leaves as botanical pesticides againts the pod sucking bugs *Riptortus linearis* as well as to know the optimal concentration of kecubung extract in order controlling that pests.

The research was conducted in the Protection Laboratory of Agriculture Faculty – Wijaya Kusuma Surabaya University using the Complete Random Design with two factors. The one of that factor is kecubung extract concentration in five levels, and the other is pest stadia i.e. imago and nympha. Each of the treatment is repeated four times so the total units of the experiment are 40. The amount of pests needed in this research are 1000 totally where each of the experiment unit was filled 25 pests. The evaluated parameters were percentage of pest lethal and the first lethal time. Data was analyzed by using Analyze of Variance to know the interference of treatments while the Least Significant Difference test was carried-out when the difference of treatments were found.

The result of the research showed that kecubung extract influenced significant extremely to mortality of *R.linearis* pest until it is able to utilized as botanical pesticides. In 5% concentration it is able to control R.linearis up to 99%.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianNya, sehingga penulisan laporan penelitian yang berjudul “**Toksisitas Ekstrak Daun Kecubung (*Datura metel* L.) terhadap Mortalitas Hama Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F.** “ dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan ini dibuat sebagai pertanggungjawaban kepada Pemerintah Republik Indonesia c.q. Menteri Pendidikan Nasional, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan riset sebagai bagian dari upaya memecahkan masalah pembangunan bangsa. Ungkapan rasa terimakasih tak lupa penulis sampaikan kepada :

1. Dirjen Dikti c.q. Direktur Pembinaan Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat.
2. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Ketua LPPM Universitas Wijaya Kusuma Surabaya .
4. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya .
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan laporan ini.

Tentu saja penulisan laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran/masukan guna perbaikan selanjutnya. Mudah-mudahan hasil penelitian ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Surabaya, Nopember 2007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
A. LAPORAN HASIL PENELITIAN	
RINGKASAN DAN SUMMARY	ii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	9
BAB IV. METODE PENELITIAN	10
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23
B. DRAF ARTIKEL ILMIAH	
C. SINOPSIS PENELITIAN LANJUTAN	

DAFTAR TABEL

No	Tabel	Halaman
1.	Penggunaan Pestisida Kimiawi pada Tanaman Padi Sawah di Indonesia tahun 1990 – 1994	5
2.	Jumlah Total Hama Mati pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Kecubung	16
3.	Rata-rata Jumlah Hama Mati pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Kecubung	17
4.	Jumlah Hama Mati pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Kecubung selama Tujuh Hari Pengamatan	18
5.	Rata-rata jumlah Hama Mati pada 10 Jam Pertama Pengamatan	17

DAFTAR GAMBAR

No	Gambar	Halaman
1.	Denah Percobaan	11
2.	Jumlah Total Hama Mati pada 10 Jam Pengamatan	17

DAFTAR LAMPIRAN

No	Lampiran	Halaman
1.	Pengambilan Hama di daerah Krian ..	22
2.	Morfologi Hama dan Telur <i>Riptortus linearis</i> F	23
3.	Proses Pembuatan Pestisida Kecubung	24
4.	Aplikasi Penyemprotan Pestisida Kecubung	25
5.	Analisis Ragam Jumlah Hama Mati pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Kecubung	26

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan yang meningkat tajam, pestisida telah menjadi senjata yang ampuh guna meningkatkan produksi pertanian (Martosudiro, 2005). Ditambahkan oleh Raharjo & Gatot (2005) bahwa hal ini mendorong digunakannya pestisida kimia sintetik secara luas dan intensif, bahkan timbul anggapan tanpa pestisida tidak akan diperoleh produk pertanian yang tinggi. Ketersediaan pestisida dianggap sebagai kunci utama dalam memecahkan masalah Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) secara permanen. Padahal menurut Untung (1993), berdasarkan data yang ada diketahui bahwa efektivitas dan efisiensi pestisida kimia dalam pengendalian hama semakin menurun. Justru sebaliknya menimbulkan banyak masalah baru yang lebih rumit untuk dipecahkan. Beberapa masalah yang muncul di antaranya pencemaran lingkungan air, udara, tanah, terbunuhnya musuh alami hama, timbulnya resistensi hama terhadap pestisida, terjadinya resurgensi dan ledakan hama sekunder, keracunan pada manusia dan hewan, serta bahaya residu pestisida.

Berbagai upaya pun dilakukan untuk mengatasi dampak negatif tersebut, baik melalui penerapan teknik Pengendalian Hama Terpadu (PHT), sistem Pertanian Organik, hingga program Pertanian Berkelanjutan. Pada akhirnya muncul pendapat yang menyatakan perlunya Gerakan Usaha Tani Alami (*Natural Farming Method*), termasuk di dalamnya adalah penggunaan pestisida botani/nabati untuk pengendalian OPT (Martosudiro, 2005; Nasikin, 2005). Menurut Suhardjan (1993), pestisida nabati mengandung bahan aktif yang berasal dari tumbuhan dan dapat dimanfaatkan melalui cara ekstraksi, perebusan, penumbukan, dan pemotongan. Ditambahkan oleh Sitepu (1999) bahwa bahan aktif tersebut terdapat dalam jaringan tumbuhan seperti akar, batang, bunga, buah, dan daun. Potensi beberapa tumbuhan untuk pengendalian OPT telah banyak diteliti dan diinformasikan seperti mimba (*Azadirachta*

indica), gamal (*Gliricidia sepium*), tembakau (*Nicotiana tabacum*), paitan (*Tithonia tagritifolia*), srikaya (*Annona squamosa*), dan masih banyak lainnya (Tukimin, 2002).

Penggunaan bahan nabati sebagai pestisida alternatif, sesungguhnya merupakan pengulangan terhadap cara pengendalian OPT yang pernah dilakukan pada beberapa dekade lalu. Kunyit, jahe, kecubung, temuireng, laos, biji bengkoang, gadung, dan sirih, merupakan jenis-jenis tanaman yang telah diteliti sifat insektisidal, fungisidal, dan sifat-sifat pengendaliannya. Dengan semakin meningkatnya kesadaran lingkungan disertai berkembangnya konsep PHT, akhir-akhir ini kecubung kembali dimanfaatkan sebagai salah satu jenis pestisida nabati. Tumbuhan ini mempunyai kandungan senyawa kimia berupa alkaloid, zat lemak, dan Ca-oksalat (Anggara, 2003; Abdillah, 2004). Ditambahkan oleh Budiyo (2005), bahwa senyawa-senyawa tersebut menyebabkan kecubung mempunyai daya racun syaraf yang cukup kuat. Dari beberapa hasil percobaan yang dilakukan oleh petani secara tradisional, telah terbukti bahwa kecubung dapat digunakan sebagai pestisida nabati bagi hama-hama pada tanaman padi, kedelai, dan hortikultura.

Sebagai salah satu OPT penting pada tanaman kedelai, hama pengisap polong *R. linearis* perlu dikendalikan secara intensif. Hama ini banyak dijumpai di lapang, menyerang polong kedelai dengan tingkat serangan mencapai 70-75%, serta dapat menurunkan hasil panen sampai 80%. Bila tidak dilakukan pengendalian sama sekali dapat menyebabkan puso. Menurut Marwoto *et.al.* (2001), mobilitas hama *R. linearis* sangat tinggi, mempunyai kisaran inang yang cukup luas, dan tersebar di berbagai propinsi sentra kedelai di Indonesia. Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura melaporkan bahwa luas serangan hama tersebut di Jawa Timur pada tahun 1999 mencapai 70 ha. Kenyataan di lapang menunjukkan sampai saat ini petani di Indonesia masih menggunakan pestisida kimia untuk mengendalikannya, padahal tindakan tersebut bertentangan dengan konsep PHT yang telah diterapkan pada tanaman

kedelai sejak tahun 1990. Hal ini menjadi salah satu alasan digunakannya kecubung sebagai pestisida nabati untuk hama pengisap polong kedelai *R.linearis*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

a. *Pestisida Nabati dalam Program Pertanian Berkelanjutan*

Salah satu implikasi ditetapkannya Undang-undang Nomor 5 /1994 tentang pemberlakuan pasar bebas Asia-Pasifik tahun 2005 dan dunia tahun 2020, adalah meningkatnya kepedulian terhadap kelestarian lingkungan dalam proses produksi pertanian. Titik tolak dari kebijakan tersebut ialah gerakan Revolusi Hijau yang dinilai identik dengan penggunaan zat kimia pestisida, pupuk, dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam praktek usaha tani. Dalam jangka panjang penggunaan bahan-bahan tersebut ternyata dapat menurunkan daya dukung lingkungan bahkan berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Berbagai upaya pun dilakukan untuk melestarikan Sumber Daya Alam melalui teknik PHT, sistem Pertanian Organik, program Pertanian Berkelanjutan, dan sebagainya.

Salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah dihasilkannya produk pertanian dengan kualitas dan kuantitas yang optimal melalui teknologi ramah lingkungan. Hal ini didasari adanya tuntutan/permintaan produk yang aman dikonsumsi, yaitu terhindar dari berbagai dampak negatif seperti penggunaan bahan kimia berbahaya (Nasikin, 2005). Ditambahkan oleh Sutanto (2002), bahwa pada saat ini konsumsi dunia akan hasil Pertanian Organik mencapai 72 juta US \$ tetapi Indonesia belum masuk perhitungan. Diberlakukannya ekolabeling dan ISO 14000 dalam perdagangan bebas, menjadi kriteria penting dalam menghasilkan produk pertanian yang sehat dan berkualitas. Bila Indonesia masih bertahan dalam penggunaan pestisida kimia sintetis untuk pengendalian OPT, maka komoditi pertanian kita tidak dapat bersaing di pasar global. Pada beberapa dekade terakhir ini di Indonesia telah terjadi kenaikan yang cukup drastis dalam penggunaan pestisida kimia seperti disajikan pada Tabel berikut .

Tabel 1. Penggunaan Pestisida Kimiawi pada Tanaman Padi Sawah di Indonesia tahun 1990 - 1994 (Sugito, 2005)

TAHUN	JUMLAH (kg/ha)
1990	1.83
1991	2.31
1992	2.13
1993	2.62
1994	2.56

Atas pertimbangan tersebut, diperlukan usaha yang cukup intensif untuk menghasilkan dan menggunakan pestisida hayati dalam konteks PHT. Sebagai salah satu komponen penting dalam pelaksanaan PHT, pemanfaatan pestisida hayati merupakan bentuk pendekatan terhadap alam untuk mendapatkan produk pertanian yang sehat. Kenyataan membuktikan bahwa intensitas kerugian akibat serangan hama cukup tinggi terutama di lahan pertanian intensif. Dengan memperhatikan masalah-masalah yang timbul akibat penggunaan pestisida kimia sintetis, maka usaha peningkatan penggunaan bahan pengendali hayati menjadi strategi yang penting dalam pengendalian hama karena cukup banyak bahan yang tersedia untuk dikembangkan sebagai pestisida hayati. Bahan-bahan tersebut selain bersifat aman terhadap lingkungan dan kompatibel dengan teknik PHT, juga mudah diproduksi, mudah digunakan, serta selalu tersedia pada saat diperlukan (Sutanto, 2002; Martosudiro, 2005).

Menurut Martosudiro (2005), bahan aktif pestisida hayati yang berasal dari ekstrak tumbuhan disebut pestisida nabati sedangkan yang berbahan aktif mikroorganisme disebut pestisida mikroorganisme. Pemanfaatan pestisida nabati merupakan terobosan untuk mengatasi dampak negatif penggunaan pestisida kimia sintetis. Sutanto (2002) menjelaskan, hasil dari usaha perlindungan tanaman secara alami tidak dapat dibandingkan dengan penggunaan pestisida kimia sintetis. Yang perlu diperhatikan justru manfaat komparatif dalam jangka panjang meliputi : (1) Tidak membunuh musuh alami, (2) Menurunkan resiko munculnya hama sekunder, (3) Tidak merusak lingkungan termasuk sumber air, (4) Tidak berdampak negatif pada manusia dan hewan, (5) Membebaskan petani dari ketergantungan pestisida

sintetis, dan (6) Menurunkan biaya produksi. Meskipun demikian beberapa kelemahan pestisida nabati juga harus diperhatikan agar hasil yang diperoleh tetap efektif, di antaranya adalah frekuensi penggunaan lebih tinggi dibandingkan pestisida kimia karena sifatnya yang mudah terdegradasi, tidak mudah larut dalam air, dan mempunyai kadar/konsentrasi bahan aktif yang rendah (Martono, 2005; Untung, 2005). Hasil penelitian Andika (2004) menunjukkan bahwa interval penyemprotan pestisida kecubung yang paling efektif terhadap hama *Plutella xylostella* pada tanaman kobis adalah dua hari sekali, sementara konsentrasi optimalnya 10% (Martono, 2005; Untung, 2005). Meskipun dilakukan secara tradisional, para petani di Kecamatan Langensari Kabupaten Ciamis Jawa Barat telah membuktikan kemampuan pestisida kecubung yang dicampur dengan sambiloto atau brotowali dalam mengendalikan hama wereng dan walangsangit.

b. Biologi dan Diskripsi Kerusakan oleh Hama Riptortus linearis F.

Hama pengisap polong kedelai *R. linearis* berbadan memanjang dan berwarna kuning-coklat. Morfologinya amat mirip dengan walangsangit dan mudah dikenali dengan adanya garis putih kekuningan sepanjang sisi tubuhnya (Tengkono, 1978; Kalshoven, 1981, dan Marwoto *et.al.*, 1991). Ditambahkan oleh Kalshoven (1981) bahwa telur diletakkan secara berkelompok pada permukaan bawah daun dan polong sebanyak 3-5 butir. Peletakkan telur terjadi pada pagi dan siang hari, sementara menjelang malam hama tidak bertelur lagi. Telur berbentuk bulat dengan diameter 1,2 mm dan pada bagian tengahnya agak melekok ke dalam. Telur yang baru diletakkan berwarna biru keabu-abuan dan akhirnya berubah menjadi coklat suram. Menurut Tengkono (1978), telur menetas pada hari ke 6-7 sedangkan Kalshoven (1981) mengatakan bahwa penetasan telur terjadi setelah lebih dari tujuh hari. Hama ini mempunyai lima instar nimfa dengan umur berkisar 16-20 hari pada inang kacang Bogor, 20-24 hari pada kacang buncis, 24-92 hari pada kacang panjang, 24-50 hari pada kacang merah, dan pada

kedelai 22-75 hari (Purwono, 1985; Riyanto, 1987). Meskipun bervariasi, Suhardjan dan Tengkano (1983) menyebutkan bahwa siklus hidup hama ini pada tanaman kedelai rata-rata mencapai 34 hari. Nimfa yang baru keluar dari telur berwarna kemerahan dan akan mengalami perubahan warna dari coklat kekuningan → coklat tua → hitam. Dilihat dari bentuknya, nimfa instar 1 dan 2 menyerupai semut gramang, sedangkan instar 3, 4, dan 5 menyerupai semut hitam. Setiap perubahan instar akan mengalami pergantian kulit, dan pada kondisi ini hama sangat peka terhadap lingkungannya.

Hama pengisap polong *R. linearis* termasuk hama penting pada tanaman kedelai, karena menyerang langsung pada bagian tanaman yang akan dipanen tanpa ada kesempatan bagi tanaman untuk pulih kembali akibat serangannya. Hama ini sangat merugikan, semua stadium perkembangannya (nimfa dan imago) secara bersamaan bertindak sebagai hama yang menyerang kedelai, mulai pembentukan polong hingga fase pemasakan biji. Tanda-tanda kerusakan biji kedelai yang terserang adalah adanya bitik-bintik hitam. Akibat serangan hama tersebut polong menjadi hampa, biji keriput, serta menurunkan mutu biji dan vigor benih.

Hama pengisap polong kedelai *R. linearis* mempunyai daerah penyebaran meliputi Irian, Nusa Tenggara Barat, Jawa, Kalimantan, Lampung, Malaka, Korea, dan seluruh daerah di Jepang (Kobayashi, 1972; Kalshoven, 1981). Penerapan PHT pada tanaman kedelai dapat dilaksanakan dengan memadukan secara serasi berbagai komponen pengendalian hama yang telah diketahui. Menurut Marwoto *et.al.* (1991), salah satu cara pengendalian yang tersedia adalah penggunaan pestisida nabati yang pelaksanaannya dapat dipadukan dengan penyebaran musuh alami. Pada prinsipnya pengendalian dengan pestisida nabati dilakukan sebagai tindakan terakhir bila cara-cara pengendalian lainnya sudah tidak mampu mengatasi.

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan :

- a. Untuk mengetahui pengaruh / kemampuan daun kecubung sebagai pestisida nabati terhadap hama pengisap polong kedelai *R.linearis*
- b. Untuk mengetahui konsentrasi optimal ekstrak daun kecubung dalam mengendalikan hama pengisap polong kedelai *R.linearis*

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat :

1. Sebagai informasi penting bagi para pelaku pertanian di lapangan dalam upaya pengendalian hama tanaman.
2. Menambah jumlah/koleksi tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dalam bidang proteksi tanaman.
3. Meningkatkan nilai tambah tanaman kecubung. Selama ini tanaman kecubung hanya dimanfaatkan dalam bidang medis/pengobatan penyakit manusia seperti asma, rheumatik, sakit gigi, dan lain-lain. Dengan hasil penelitian ini berarti kegunaan / manfaat tanaman kecubung menjadi bertambah.

BAB IV. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Bahan-bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun kecubung, minyak tanah, detergen, kain kassa, kawat, benang siet/rajut, kacang panjang, nampan plastik, *handsprayer*, toples plastik, *handcounter*, dan peralatan tulis.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan perlakuan yang dicoba adalah :

Faktor I. Konsentrasi pestisida kecubung (K), terdiri dari :

K0 : kontrol (disemprot air)

K1 : 5%

K2 : 10%

K3 : 20%

K4 : 40%

Faktor II. Stadia hama (R), terdiri dari :

R1 : nimfa instar IV

R2 : imago

Jumlah seluruh kombinasi perlakuan adalah $5 \times 2 = 10$, masing-masing diulang sebanyak empat kali sehingga terdapat 40 unit percobaan. Kombinasi perlakuan dan denah percobaan dapat disajikan sebagai berikut :

KONSENTRASI	STADIA HAMA	
	R ₁	R ₂
K ₀	K ₀ R ₁	K ₀ R ₂
K ₁	K ₁ R ₁	K ₁ R ₂
K ₂	K ₂ R ₁	K ₂ R ₂
K ₃	K ₃ R ₁	K ₃ R ₂
K ₄	K ₄ R ₁	K ₄ R ₂

K ₃ R ₂ -II	K ₃ R ₂ -I	K ₀ R ₂ -I	K ₁ R ₁ -III
K ₃ R ₁ -I	K ₂ R ₁ -II	K ₁ R ₂ -II	K ₀ R ₂ -III
K ₀ R ₂ -II	K ₂ R ₁ -IV	K ₀ R ₁ -II	K ₄ R ₂ -III
K ₁ R ₁ -I	K ₂ R ₁ -I	K ₄ R ₂ -I	K ₁ R ₂ -IV
K ₀ R ₁ -IV	K ₀ R ₁ -III	K ₃ R ₁ -IV	K ₀ R ₂ -IV
K ₂ R ₂ -I	K ₃ R ₁ -II	K ₄ R ₂ -II	K ₂ R ₂ -III
K ₃ R ₁ -III	K ₂ R ₂ -IV	K ₁ R ₁ -IV	K ₁ R ₂ -I
K ₂ R ₂ -II	K ₀ R ₁ -I	K ₂ R ₁ -III	K ₄ R ₁ -II
K ₁ R ₁ -II	K ₂ R ₁ -III	K ₄ R ₁ -III	K ₄ R ₂ -IV
K ₄ R ₁ -I	K ₄ R ₁ -IV	K ₃ R ₂ -III	K ₃ R ₂ -IV

Gambar 1. Denah percobaan

Penelitian dilakukan dengan melaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

a. *Rearing (pemeliharaan) hama di laboratorium*

Untuk memperoleh hama dengan umur seragam, dilakukan perbanyak-an melalui pembiakan yang diawasi. Imago hama diambil dari lapangan (Krian dan Mojokerto), kemudian dimasukkan ke dalam kurungan kassa berdiameter 25 cm dan tinggi 50 cm. Hama diberi pakan kacang panjang sebagai pakan alternatif (Purwono, 1985 dan Riyanto, 1987). Di dalam kurungan juga digantungkan benang siet sebagai tempat meletakkan telur-telurnya. Setiap dua hari telur dipanen kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik ukuran 20x10x15 cm hingga menetas menjadi nimfa. Selanjutnya nimfa instar pertama tersebut dimasukkan ke dalam kurungan kassa lain yang telah diberi kacang panjang. Setiap hari toples telur dipindahkan ke kurungan baru yang telah diisi dengan kacang panjang segar. Demikian seterusnya hingga diperoleh nimfa dan imago yang berumur seragam.

b. *Pembuatan pestisida nabati*

Tumbuhan kecubung yang dijadikan sebagai sumber bahan pestisida berasal dari desa Tulangan-Sidoarjo dan Manyar-Gresik. Daun kecubung dicacah/dirajang kecil kemudian direndam dalam satu liter air, ditambah 10 mililiter minyak tanah dan lima gram detergen. Konsentrasi pestisida dibuat sesuai perlakuan. Campuran bahan tersebut dibiarkan selama 24 jam, kemudian disaring dan selanjutnya siap digunakan (Martono, 2005; Untung, 2005).

c. *Aplikasi pestisida*

Lima unta kacang panjang diikat kemudian digantungkan pada kawat dalam kurungan kasa. Selanjutnya hama pengisap polong kedelai *R.linearis* (imago atau nimfa) dilepaskan ke dalam kurungan tersebut masing-masing sebanyak 25 ekor. Pestisida dengan konsentrasi sesuai perlakuan dan dosis 100 mililiter per kurungan disemprotkan secara merata ke seluruh bagian kurungan, diusahakan juga mengenai hama dan pakannya. Pengamatan terhadap jumlah hama yang mati dilakukan setiap jam selama 48 jam, kemudian dilanjutkan setiap 24 jam hingga total waktu pengamatan adalah tujuh hari.

Parameter yang diamati meliputi : (1) Jumlah hama yang mati setelah perlakuan dan (2) Waktu tercepat kematian hama setelah perlakuan. Pengamatan terhadap jumlah hama yang mati dan waktu tercepat kematian dilakukan satu jam setelah perlakuan.

Penghitungan dinyatakan dalam persen dengan rumus :

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

P = persentase hama yang mati (%)

a = jumlah hama yang mati

b = jumlah hama total

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan, data diolah dan dianalisis dengan sidik ragam. Apabila menunjukkan perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap, di antaranya adalah *rearing*/perbanyak hama di laboratorium. Hama *R. linearis* memerlukan waktu rata-rata 43,33 hari untuk menyelesaikan satu siklus hidupnya. Diketahui bahwa serangan awal hama ini terhadap tanaman kedelai terjadi pada umur 40 hari setelah tanam (hst), yaitu saat stadia pengisian polong. Pada tahun ini musim tanam kedelai di Indonesia baru dimulai pada pertengahan Juni 2007, oleh karena itu pengambilan imago hama di lapangan baru dapat dilaksanakan pada akhir Juli 2007. Imago hama diambil secara periodik dari dua lokasi pertanaman kedelai yaitu Krian dan Mojosari-Mojokerto (Lampiran 1.) Jadwal pengambilan hama adalah :

- a. Tahap I - tanggal 29 Juli 2007 lokasi di Krian dan sekitarnya.
- b. Tahap II - tanggal 11 Agustus 2007 lokasi di Krian dan sekitarnya.
- c. Tahap III - tanggal 19 Agustus 2007 lokasi di Krian dan Mojosari.
- d. Tahap IV – tanggal 2 September 2007 lokasi di Mojosari.
- e. Tahap V – tanggal 16 September 2007 lokasi di Mojosari.
- f. Tahap VI – tanggal 23 September 2007 lokasi di Mojosari.

Dari hasil *rearing* ini, diketahui bahwa rata-rata umur telur 6,5 hari; nimfa instar I dua hari; instar II 5,7 hari; instar III 2,75 hari; instar IV 5,88 hari; dan instar V 4,5 hari; serta imago 16 hari. Dengan demikian total satu siklus hidup hama tersebut adalah 43,33 hari. Telur yang baru menetas pada awalnya berwarna abu-abu kemudian dengan bertambahnya umur warna semakin menghitam, sementara nimfa yang baru menetas berwarna coklat muda → coklat tua → hitam. Morfologi hama dan telur dapat dilihat pada Lampiran 2.

Stadia hama yang diperlukan dalam penelitian ini adalah nimfa dan imago dengan umur yang seragam. Untuk mendapatkan hal tersebut, maka pengambilan hama dari lapangan

harus dilakukan beberapa kali kemudian diperbanyak di laboratorium. Generasi hama yang dipakai untuk penelitian ini adalah F3 dengan pertimbangan :

F1 = berasal dari lapangan, umur tidak seragam.

F2 = umur seragam tetapi belum mencukupi jumlah yang diperlukan.

F3 = umur seragam dan jumlah sesuai yang dibutuhkan.

Mengingat keterbatasan jumlah hama tersebut, maka aplikasi penyemprotan pestisida dilakukan secara *time series*. Penyemprotan imago *R.linearis* dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2007 dan pengamatan terhadap jumlah hama yang mati dilakukan satu jam setelah penyemprotan dan berakhir pada 28 Oktober 2007. Sementara penyemprotan terhadap nimfa dilaksanakan pada tanggal 5 Nopember 2007 dan pengamatan terhadap nimfa yang mati berakhir pada 12 Nopember 2007.

Daun kecubung yang digunakan sebagai bahan pestisida diambil dari daerah Tulangan-Sidoarjo dan Manyar-Gresik. Untuk membuat satu perlakuan larutan kecubung dengan konsentrasi 10%, diperlukan 80 gram daun kecubung yang direndam dalam 800 mililiter air dan ditambah delapan mililiter minyak tanah serta empat gram detergen. Minyak tanah berfungsi sebagai emulsifier agar ekstrak kecubung menyatu dengan air/larutan homogen, sementara detergen berperan sebagai surfaktan agar pestisida lekat pada permukaan sasaran. Proses pembuatan larutan kecubung ditampilkan pada Lampiran 3. Campuran bahan tersebut dibiarkan selama 24 jam, kemudian disaring dan selanjutnya siap diaplikasikan. Pestisida disemprotkan secara merata ke seluruh bagian kurungan, diusahakan juga mengenai hama dan pakannya. Dosis untuk masing-masing kurungan adalah 100 mililiter. Aplikasi penyemprotan pestisida kecubung dapat dilihat pada Lampiran 4.

A. Jumlah Hama yang Mati Akibat Perlakuan

Berdasarkan data mortalitas hama, diketahui bahwa jumlah hama mati pada perlakuan penyemprotan pestisida kecubung hampir 100% pada setiap konsentrasi (Tabel 2) dan

secara total mencapai 78,9%. Hal ini menunjukkan bahwa kecubung bersifat toksik terhadap hama *R.linearis*, sehingga berpotensi / dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Selama ini pemanfaatan kecubung sebagai pestisida alternatif sudah dilakukan oleh para petani di daerah Ciamis - Jawa Barat untuk mengendalikan hama walangsangit (Anonim, 1999).

Tabel 2. Jumlah Hama Mati pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Kecubung

KONSENTRASI	NIMFA		IMAGO		JUMLAH
	Jumlah (ekor)	%	Jumlah (ekor)	%	
K0	0	0	0	0	0
K1	98	95	100	100	198
K2	95	98	98	98	193
K3	100	100	98	98	198
K4	100	100	100	100	200
JUMLAH	393		396		789

$$P = \frac{789}{1000} \times 100\%$$

$$= 78,9\%$$

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyemprotan dengan pestisida kecubung berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas hama *R.linearis* (Lampiran 5). Meskipun demikian, pada uji lanjut BNT 5% tidak diperoleh perbedaan nyata antar perlakuan (Tabel 3). Hal tersebut berarti bahwa penyemprotan pestisida kecubung dengan konsentrasi 5% sudah mampu mengendalikan hama *R.linearis*, dan memberikan hasil yang sama dengan konsentrasi 10%, 20%, serta 40%. Martono (2006) mengatakan bahwa konsentrasi pestisida kecubung yang pernah digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman lombok adalah 10%.

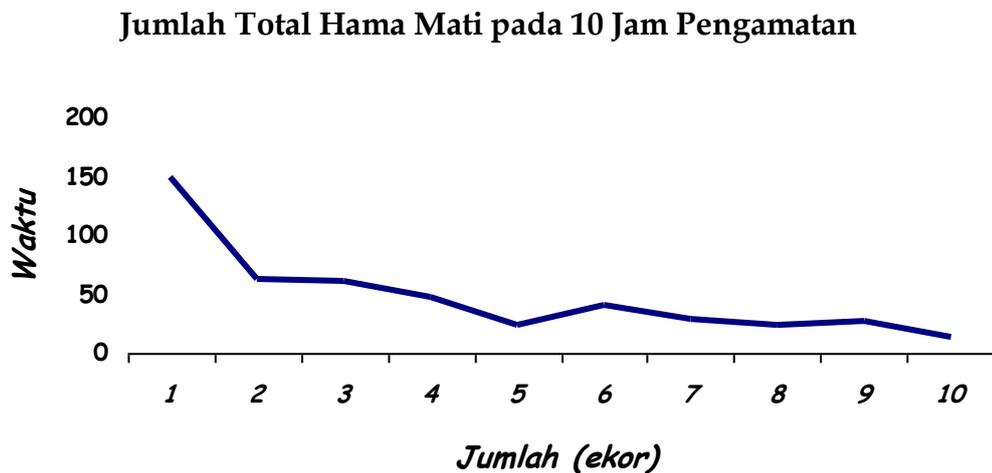
Tabel 3. Rata-rata Jumlah Hama Mati pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Kecubung

KONSENTRASI	JUMLAH (ekor)
K4	50 ^a
K3	49,5 ^a
K1	49,5 ^a
K2	48,25 ^b
K0	0 ^c
BNT 5%	0,63

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

B. Waktu Kematian Tercepat Hama

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah tertinggi hama yang mati akibat perlakuan terjadi satu jam setelah perlakuan, yaitu 149 ekor. Hasil yang sama juga diperoleh para petani di daerah Ciamis - Jawa Barat yang mendapatkan hama mati setengah jam setelah penyemprotan. Hal tersebut berbeda sangat nyata dengan waktu kematian yang lain pada uji lanjut BNT 5%.



Gambar 2. Jumlah Total Hama Mati pada 10 Jam Pengamatan

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Hama Mati pada 10 jam Pertama Pengamatan

JAM KE	JUMLAH (ekor)
1	37,25 ^a
2	15,50 ^b
3	15,25 ^b
4	11,75 ^c
6	10,25 ^d
7	7,00 ^e
9	6,75 ^e
5	6,00 ^f
8	5,75 ^f
10	3,25 ^g
BNT 5%	0,57

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

- a. Daun kecubung berpengaruh sangat nyata terhadap kematian hama pengisap polong kedelai *R.linearis*, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati.
- b. Pestisida kecubung dengan konsentrasi 5% sudah mampu mengendalikan hama *R.linearis* hingga 99%.

Berdasarkan hasil penelitian ini pula disarankan untuk dapat dilakukannya **penelitian lanjutan mengenai LD₅₀ (*lethal dose*) pestisida kecubung**, sehingga dapat diketahui / ditentukan dosis optimal per luas area pertanaman. Selain itu juga perlu dilakukan **penelitian yang menganalisis tentang komposisi senyawa yang terkandung dalam kecubung**, sehingga dapat diketahui senyawa-senyawa yang paling berperan sebagai bahan aktif pestisida nabati