

Demi waktu.

Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian.

(Al Quran ; 103 : 1 - 2)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

(Al Quran ; 94 : 6 - 7)

Kuhaturkan bagi :

Ibu tercinta, Ayah (Almarhum),

Kakaku Tien, Engkos, A. Sutarman

staf OKD, semua kerabatku serta bagi

mereka yang memerlukan.

TINGKAT KERUSAKAN TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merrill)
PADA BERBAGAI UMUR OLEH TIKUS SAWAH
(*Rattus argentiventer* Rob. and Kloss)

Oleh
UU SUPRATMAN



JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1991

RINGKASAN

UU SUPRATMAN. Tingkat Kerusakan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Berbagai Umur oleh Tikus Sawah (*Rattus argentiventer* Rob. & Kloss) (Dibawah bimbingan A. TOERNGADI SOEMAWINATA DAN SWASTIKO PRIYAMBODO).

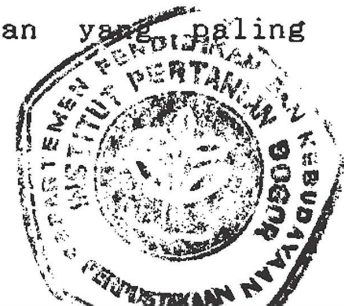
Penelitian ini bertujuan ini untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman kedelai pada fase vegetatif, fase pembentukan biji, dan fase pemasakan biji oleh tikus sawah.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rodentologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini dilakukan dengan cara memasukkan tanaman kedelai yang akan diperlakukan ke dalam kurungan yang berisi seekor tikus. Keesokan harinya pada tanaman diamati tingkat kerusakannya dan dihitung berdasarkan rumus

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

(TK = Tingkat kerusakan tanaman (%), A = Jumlah bagian tanaman sebelum perlakuan dan B = Jumlah bagian tanaman sesudah perlakuan). Rancangan percobaan yang dipakai adalah rancangan acak kelompok dengan faktor tunggal, tiga perlakuan dan sepuluh ulangan.

Gejala kerusakan tanaman kedelai yang nampak akibat serangan tikus terdapat mulai dari daun, polong, dan batang. Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%, daun merupakan bagian tanaman yang paling





TINGKAT KERUSAKAN TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merrill)
PADA BERBAGAI UMUR OLEH TIKUS SAWAH
(*Rattus argentiventer* Rob. and Kloss)

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor**

oleh
UU SUPRATMAN
A 24.1385

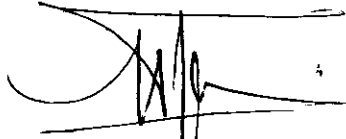
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1991

Judul Laporan : TINGKAT KERUSAKAN TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merrill) PADA
BERBAGAI UMUR OLEH TIKUS SAWAH
(*Rattus argentiventer* Rob. and Kloss)

Nama Mahasiswa : UU SUPRATMAN
Nomor pokok : A 24 1385

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Ir. A. Toerngadi Soemawinata MSc
NIP. 130097753

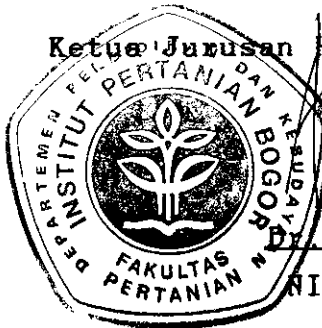
Dosen Pembimbing II

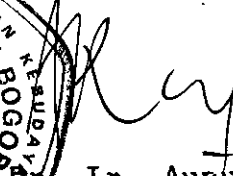


Ir. Swastiko Priyanbodo
NIP. 131664407

Mengetahui

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan




Ir. Annu Rauf
NIP. 130607614

Tanggal lulus : 24 SEP 1991

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Agustus 1967 di Ciamis, Jawa Barat. Penulis merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara dengan orangtua Bandi Sobandi dan Tati. Penulis menyelesaikan SD Negeri I Cikoneng-Ciamis, pada tahun 1981, SMP Negeri Cikoneng-Ciamis, pada tahun 1984, SMA Negeri I Tasikmalaya, pada tahun 1987.

Pada tahun 1987, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Institut Pertanian Bogor melalui Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK). Pada tahun 1988, penulis memilih bidang keahlian Hama dan Penyakit Tumbuhan pada Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis pernah menjadi asisten luar biasa, untuk mata kuliah Sosiologi Pedesaan di tingkat persiapan bersama, pada tahun 1989, serta menjadi ketua Badan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian (BPM-A) periode kepengurusan 1989-1990.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT., karena atas berkat dan rahmat-Nya maka laporan karya ilmiah ini dapat diselesaikan.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian, yang dilakukan di Laboratorium Rodentologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dimulai bulan Februari 1991 sampai April 1991.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ir. A. Toerngadi Soemawinata, MSc. dan Ir. Swastiko Priyambodo, atas bimbingan dan saran-sarannya selama penulis melaksanakan penelitian dan pembuatan laporan ini.
2. Rekan-rekan di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, yang telah banyak membantu selama pelaksanaan penelitian.
3. Rekan-rekan di Asrama Ekalokasari, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Rekan dekat Iman, E. A. Aziz, Hendra, E. Tijar, A. Eka, Kusumahadi, Taufiq.R serta rekan dekat lainnya, yang telah banyak memberi dorongan semangat. Semoga budi baik tersebut mendapat balasan yang setimpal.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih mempunyai kekurangan. Walaupun demikian, penulis berharap semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan mereka yang memerlukannya.

Bogor, Juni 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Tikus Sawah (<i>Rattus argentiventer</i> Rob.& Klo)...	3
Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	7
BAHAN DAN METODE	11
Tempat dan Waktu	11
Bahan dan Alat	11
Metode Penelitian	11
Rancangan Percobaan	11
Penyediaan Tanaman Kedelai	12
Pembuatan Kurungan/Kandang Tikus	13
Penyediaan dan Pemeliharaan Tikus	13
Perlakuan	13
Peubah Yang Diamati	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. Uraian Stadia Vegetatif Tanaman Kedelai	8
2. Uraian Stadia Reproduksi Tanaman Kedelai ..	9
3. Tingkat Kerusakan Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i>) pada Berbagai Fase Pertumbuhan Akibat Serangan Tikus	15

Lampiran

1. Luas Serangan Hama Tikus pada Kedelai pada Tahun 1988.....	27
2. Deskripsi Kedelai Varitas Tidar	28
3. Beberapa Jenis Umpan dan Rata-Rata Jumlah yang Dimakan Tikus Selama 20 Hari	29
4. Perubahan Bobot Tikus yang Dipakai Selama Penelitian	30
5. Sidik Ragam Tingkat Kerusakan Kedelai pada Fase Vegetatif	31
6. Sidik Ragam Tingkat Kerusakan Kedelai pada Fase Pembentukan Biji	31
7. Sidik Ragam Tingkat Kerusakan Kedelai pada Fase Pemasakan Biji	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
-------	---------

Teks

1. Tanaman Kedelai pada Fase Vegetatif
(Umur 29 - 34 hst) 16
2. Tanaman Kedelai pada Fase pembentukan biji
(Umur 56 - 60 hst)..... 17
3. Tanaman Kedelai pada Fase pemasakan biji
(Umur 71 - 75 hst) 18
4. Gejala Kerusakan Polong pada Fase Pembentu-
kan Biji 19
5. Gejala Kerusakan Polong pada Fase Pembentu-
kan Biji Dibandingkan dengan yang Normal.. 20
6. Gejala Kerusakan Polong pada Fase Pemasaka-
kan Biji 20
7. Gejala Serangan Tikus pada Daun Kedelai
pada Fase Pembentukan Biji 22
8. Kerusakan Tanaman Kedelai Tanaman pada
Fase Vegetatif 22

Lampiran

1. Kurungan Tikus yang Berbentuk Silinder
Tinggi 70 cm dan Diameter 60 cm. 32



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan tanaman kacang-kacangan yang penting artinya dalam menu makanan rakyat Indonesia. Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah dalam meningkatkan produksi kedelai. Hal ini tercermin dalam kebijaksanaannya, antara lain diutamakannya penanaman jenis-jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, kandungan gizi tinggi, serta mempunyai prospek pemasaran yang baik. Kedelai sebagai salah satu komoditi tanaman pangan yang sangat tinggi nilai gizinya termasuk di dalam kebijaksanaan yang dimaksud.

Usaha meningkatkan produksi kedelai hanya bisa ditempuh dengan cara penguasaan teknik budidaya yang baik dan sekaligus penguasaan terhadap perlindungannya dari gangguan hama dan penyakit. Hama yang telah diketahui merusak tanaman kedelai kebanyakan dari golongan serangga. Walaupun demikian akhir-akhir ini dengan digalakkannya penanaman kedelai secara monokultur, hama tikus akan merupakan ancaman yang lebih besar terhadap tanaman kedelai ini. Hal ini terutama karena kemampuan merusaknya yang lebih besar, seperti yang terjadi pada pertanaman padi.

Beberapa bukti kerusakan pada tanaman kedelai akibat serangan tikus telah dilaporkan terjadi di beberapa daerah di seluruh Indonesia (Tabel Lampiran 1).

Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemikiran di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman kedelai, akibat serangan tikus pada berbagai umur tanaman kedelai.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi, dalam menentukan jadwal pengendalian tikus pada tanaman kedelai.

Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah, bahwa tingkat kerusakan yang paling tinggi akan terjadi pada fase pembentukan dan pematangan polong, yaitu ketika kedelai berumur tujuh sampai sepuluh minggu setelah tanam.



TINJAUAN PUSTAKA

Tikus sawah (*Rattus argentiventer* Rob. and Kloss)

Menurut Storer dan Usinger (1979) tikus sawah termasuk ke dalam Filum Chordata, Subfilum Vertebrata, Kelas Mamalia, Ordo Rodentia, serta termasuk ke dalam Famili Muridae.

Tikus sawah memiliki ciri bagian dorsal berwarna coklat kekuningan dengan bercak-bercak hitam di rambutnya, sehingga memberi kesan seperti berwarna abu-abu (Anonim, 1989b), bagian ventral berwarna abu-abu keperakan (Kalshoven, 1981), ekor berwarna gelap pada bagian atas dan bawah, berukuran lebih pendek dari pada panjang kepala dan badan. Panjang telapak kaki belakang 32-39 mm, panjang telinga 20-22 mm dan berat badan 100 - 300 gram. Tikus betina mempunyai rumus puting susu $3+3 = 12$ (Anonim, 1989b).

Sesuai dengan namanya, habitat utama tikus sawah adalah di sawah dan padang rumput, menggali liang untuk sarang dan membuat terowongan jalur jalan ("run way") sepanjang pematang atau irigasi. Saat yang paling baik untuk berkembang biak adalah saat tanaman padi memasuki stadia generatif. Tikus betina siap untuk bereproduksi pada umur dua bulan, dengan masa bunting sekitar tiga minggu. Anak generasi pertama pada tikus betina yang masih muda biasanya terdiri dari enam ekor. Induk tikus yang subur akan mampu mempunyai 16 keturunan pada waktu

berurutan, tergantung lingkungan yang cocok. Induk tikus mungkin bereproduksi tiga kali dalam satu musim tanam padi. Pada saat bera kemungkinan tikus menyerang gudang biji-bijian, dan bertempat tinggal di sekitar persawahan, lalu kembali ke sawah saat petani mulai tanam padi, yaitu saat awal musim hujan (Anonim, 1989b).

Tikus sawah mampu merusak berbagai stadia tanaman padi. Serangan tikus dapat dibagi dalam tiga periode, yaitu pada persemaian, pada tanaman padi umur dua sampai lima minggu, dan pada padi bermalai sampai masak (Van der Goot, 1951).

Pada stadium persemaian, seekor tikus sawah sehat dengan berat badan rata-rata 124,4 gram mampu merusak 203,06 bibit padi tiap hari. Pada stadium pembentukan anakan, seekor tikus sawah sehat dengan berat badan rata-rata 118,8 gram mampu merusak 78,87 anakan tiap hari. Pada stadium bunting, seekor tikus sawah sehat dengan berat badan rata-rata 140,8 gram mampu merusak 102,7 anakan tanaman tiap hari. Sedangkan pada stadium bermalai seekor tikus sawah sehat dengan berat badan rata-rata 107,3 gram hanya mampu merusak 11,5 anakan tiap hari (Juarso, 1976).

Pada stadia pemasakan, tikus sawah kadang-kadang memotong tanaman padi dari bawah (2-3 cm dari permukaan tanah) tetapi lebih banyak memotong pada bagian atas (35-50 cm dari permukaan tanah) , dengan cara memanjat

tanaman, memotong, baru kemudian makan. Oleh karena itu bila rumpun tidak kuat, maka banyak sekali anakan (batang) yang patah, yang akhirnya tidak dapat panen atau dengan kata lain menjadi tidak produktif. Aktivitas makan tikus sawah antara pukul 19.00 - 03.00 pagi (Anonim, 1989b).

Disamping merusak tanaman padi, tikus juga merusak tanaman jagung, kacang tanah, ubi jalar, dan palawija. Pengalaman menunjukkan, tanaman Kedelai di Jawa Timur mengalami rusak berat karena serangan tikus (Van der Goot, P., 1951).

Menurut Partoatmodjo (1973) dari hasil penelitiannya mengenai ketertarikan tikus pada umpan, kedelai merupakan umpan yang paling tidak disukai dari 20 macam umpan yang dipakai. Selama 20 hari masa pengamatan, konsumsi kedelai menempati jumlah rata-rata terkecil yaitu 67,0 gram (Tabel Lampiran 2).

Sukarna (1986) mengemukakan, dalam pertanaman palawija kecepatan tikus beranak adalah kurang dibandingkan dengan pertanaman padi pada musim kemarau. Kedelai, kacang tunggak, dan jagung lebih kecil pengaruhnya bagi tikus untuk berkembangbiak.

Kalshoven (1981) menyebutkan tikus hanya dapat hidup bila makan zat-zat yang banyak mengandung tepung. Bila makan berupa daun-daun, atau dicampur dengan pakan yang berputih telur tapi kurang zat tepung, tikus ini hanya dapat hidup 8 - 10 hari.

Van der Goot (1951) menjelaskan pakan yang dimakan seekor tikus di dalam satu malam tidak banyak, yakni rata-rata 5-6 gram beras, 30 gram umbi ubi jalar, 15 gram umbi ubi kayu, dan 7 gram kacang tanah.

Dari percobaan-percobaan di laboratorium dapat dipastikan bahwa umur tikus hanya pendek saja (4-5 hari) jika hanya diberi pakan rumput-rumputan, batang padi hijau, yuyu, dan binatang lain. Kalau ia diberi pakan yang banyak mengandung pati, seperti gabah, jagung, kedelai, kacang tanah, ubi jalar, ubi kayu dan sebagainya, maka dapat dipelihara dalam keadaan hidup sampai berbulan-bulan lamanya (Van der Goot, 1951).

Bulir padi dari yang hijau sampai yang tua adalah pakan terbaik bagi tikus sawah. Batang tanaman tebu kurang baik untuk pakannya, akan tetapi bilamana tikus hanya diberi makan ujung-ujung batang tebu yang benar-benar masih hijau, maka tikus itu bisa hidup selama 1,5 - 3 bulan (Van der Goot, 1951)

Tikus sawah memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan (iklim, topografi, kondisi lahan, keadaan vegetasi, dan lain-lain), tingkat keperidian yang tinggi, dan perilaku yang cerdik (Anonim, 1989a). Oleh karena itu tindakan pengendalian tikus sawah dapat berhasil apabila dilakukan secara terpadu.

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)

Menurut Somaatmadja, dkk.(1985) kedelai termasuk ke dalam Divisio Spermatophyta, Subdivisio Angiospermae, Kelas Dicotyledoneae, Ordo Polypetales, Famili Leguminosae, Genus *Glycine*, Spesies *Glycine max* (L.) Merril.

Selanjutnya ditambahkan oleh Somaatmadja, dkk. (1985) selama pertumbuhannya, kedelai dibagi menjadi dua stadia, yaitu stadium vegetatif dan stadium reproduktif. Periode vegetatif dihitung sejak tanaman muncul dari dalam tanah. Setelah stadium kotiledon maka penandaan stadium vegetatif berdasarkan jumlah buku, mulai dengan buku unifoliat. Buku unifoliat dihitung sebagai satu buku, karena terdapat pada posisi yang sama pada batang. Selanjutnya hanya buku-buku pada batang utama yang dihitung untuk penandaan stadia. Tiap stadium tumbuh vegetatif diberi tanda V, serta diikuti angka yang menunjukkan jumlah buku. Nomor stadia vegetatif ditentukan dengan menghitung jumlah buku pada batang utama, mulai dari buku unifoliat yang memiliki daun yang terurai penuh (Tabel 1).

Stadium reproduktif dinyatakan sejak waktu berbunga, hingga perkembangan polong, perkembangan biji, dan saat matang.

Tabel 1. Uraian Stadia Vegetatif Tanaman Kedelai

SINGKATAN STADIUM	TINGKATAN STADIUM	U R A I A N
Ve	Stadium pemunculan	Kotiledon muncul dari dalam tanah
Vc	Stadium kotiledon	Daun unifoliat berkembang, tepi daun tidak menyentuh
V ₁	Stadium buku pertama	Daun terurai penuh pada buku unifoliat
V ₂	Stadium buku kedua	Daun bertiga yang terurai penuh pada buku diatas buku unifoliat
V ₃	Stadium buku ketiga	Tiga buah buku pada batang utama dengan daun terurai penuh, terhitung mulai buku unifoliat.
V _n	Stadium buku n	n buah buku pada batang utama dengan daun terurai penuh, terhitung mulai buku unifoliat.

Sumber : Somaatmadja dkk., 1985

Tiap uraian stadium diberi tanda R (reproduktif) diikuti angka 1 - 8 (Tabel 2). Pada saat polong sudah hampir mencapai ukuran penuh, baru biji mulai terbentuk dengan pesat sekali. Apabila tanaman kedelai hampir mencapai umur matang, warna daun dan polong berubah dari hijau menjadi kuning. Adakalanya daun tetap berwarna hijau setelah warna polong berubah ke arah warna matang. Warna polong matang kebanyakan coklat atau coklat hitam.

Tabel 2. Uraian Stadia Reproduksi Tanaman Kedelai

SINGKATAN STADIUM	TINGKATAN STADIUM	URAIAN
R ₁	Mulai berbunga	Bunga terbuka pertama terbuka pertama pada buku manapun pada batang utama
R ₂	Berbunga penuh	Bunga terbuka pada satu dari dua buku teratas pada batang utama dengan daun terbuka penuh
R ₃	Mulai berpolong	Polong sepanjang 5 mm pada salah satu diantara 4 buku teratas pada batang utama dengan daun terbuka penuh
R ₄	Berpolong penuh	Polong sepanjang 2 cm pada salah satu dari 4 buku teratas pada batang utama dengan daun terbuka penuh
R ₅	Mulai berbiji	Biji sebesar 3 mm dalam polong pada salah satu empat buku teratas dengan daun terbuka penuh
R ₆	Berbiji penuh	Polong berisikan satu biji hijau yang mengisi rongga polong pada salah satu dari empat buku teratas pada batang utama dengan daun terbuka penuh
R ₇	Mulai matang	Mulai matang satu polong pada batang utama telah mencapai warna polong matang
R ₈	Matang penuh	95% dari polong telah mencapai warna polong matang

Sumber : Somaatmadja dkk., 1985

Periode vegetatif untuk kultivar kedelai dari daerah beriklim dingin berkisar 6-8 minggu. Di daerah tropis, dengan panjang hari sekitar 12 jam dan suhu tinggi, periode vegetatif sebagian besar kultivar berkisar antara 4-5 minggu (Somaatmadja,dkk., 1985).

Masa berbunga kedelai cukup panjang, berkisar antara 3-5 minggu untuk kultivar daerah iklim dingin (Borthwick dan Parker, 1938 dalam Somaatmadja, dkk.,1985). Sedangkan masa berbunga kultivar kedelai daerah tropis lebih singkat.

Polong pertama tampak sekitar 10-14 hari setelah munculnya bunga pertama. Pembentukan polong berlanjut sama cepatnya seperti pembentukan bunga dan dalam keadaan normal memakan waktu kurang lebih 21 hari (Scott, 1970 dalam Somaatmadja, dkk., 1985).

Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji pada mulanya agak lamban, tapi meningkat dengan cepat setelah pembentukan bunga berhenti. Bahan kering berakumulasi dalam biji dengan kecepatan yang mantap untuk kurang lebih 30 - 40 hari berikutnya (Somaatmadja, dkk., 1985)

Deskripsi sifat-sifat kedelai varitas tidak tercantum pada Tabel Lampiran 3.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rodentologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor selama tiga bulan. Penelitian dimulai dari bulan Februari 1991 sampai dengan bulan April 1991.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai Varitas Tidar, pupuk urea, TSP dan KCl, polibag ukuran 35 x 25 cm, Furadan 3 G, pupuk daun (Gandasil D dan Gandasil B merek dagang "Sampurna"), serta tanah sebagai media tumbuh.

Peralatan yang dipakai adalah kurungan tikus yang terbuat dari ram kawat dengan ukuran tinggi 70 cm dan diameter 60 cm, timbangan, alat penyemprot (sprayer), koret, cangkul, alat penyiram serta kandang pemeliharaan tikus.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan faktor tunggal, tiga perlakuan dan sepuluh ulangan. Sebagai faktor perlakuan adalah fase pertumbuhan tanaman kedelai dengan tiga taraf

perlakuan, yaitu fase vegetatif (umur 29 - 38 hst), fase pembentukan polong (umur 47 - 56 hst), dan fase pematangan polong (umur 65 - 75 hst).

Model linier dari rancangan percobaan tersebut adalah

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = galat pada perlakuan ke-i, kelompok ke-j

Hasil dari perhitungan ini (ANOVA-nya) kemudian dilanjutkan dengan uji statistik dengan menggunakan uji selang ganda Duncan.

Penyediaan Tanaman Kedelai. Penanaman kedelai dilakukan pada polibag ukuran 35 cm x 25 cm dengan tinggi tanah kurang lebih 20 cm. Pada tiap polibag ditanam empat benih, untuk menghindari serangan lalat bibit pada setiap lubang diberi Furadan 3 G dengan dosis 20 kg/ha.

Pemupukan dilakukan pada awal penanaman dengan dosis masing-masing per hektar 100 kg Urea, 200 kg TSP dan 100 kg KCl, atau 0,3 g Urea, 0,6 g TSP, dan 0,3 g KCl masing-masing per polibag. Penyiangan gulma dilakukan setiap minggu.

Untuk mencegah serangan hama dan patogen penyakit dilakukan penyemprotan insektisida Sumition 20 EC dan fungisida Dithane M45.

Pembuatan Kurungan/Kandang Tikus. Kurungan tikus dibuat dari ram kawat berbentuk silinder, dengan ukuran diameter 60 cm dan tinggi 70 cm (Gambar Lampiran 1)

Penyediaan dan Pemeliharaan Tikus. Tikus sawah diperoleh dari hasil tangkapan para petani di daerah Leuwiliang Bogor. Empat puluh ekor tikus hasil tangkapan tersebut dipelihara selama dua minggu di laboratorium untuk diadaptasikan. Dari 40 ekor tikus, diambil 10 ekor, lima ekor betina dan lima ekor jantan yang memiliki berat tubuh rata-rata 132 gram untuk perlakuan (Tabel Lampiran 4). Selama pemeliharaan tikus diberi pakan singkong, beras, dan pelet secukupnya.

Perlakuan. Tanaman kedelai yang telah mencapai umur/stadium yang telah ditentukan, dimasukkan ke dalam kurungan tikus yang berisi satu ekor tikus. Setiap kurungan hanya berisi satu polibag. Sebelum dimasukkan ke dalam kurungan tanaman fase vegetatif dihitung jumlah daun, jumlah buku batang utama, dan cabang, sedangkan untuk tanaman fase generatif disamping jumlah daun dan ruas batang dihitung pula jumlah polong. Tanaman dimasukkan sekitar pukul 10 siang dan diamati pada keesokan harinya pada jam yang sama dengan menghitung bagian-bagian tanaman

yang rusak sesuai dengan peubah yang dicantumkan pada lembar pengamatan . Perlakuan dilakukan selama 5 hari berturut-turut untuk masing-masing fase pertumbuhan tanaman kedelai. Selama perlakuan setiap hari ketiga tikus diberi pakan berupa pelet sebanyak 5 gram.

Peubah yang Diamati. Peubah yang digunakan adalah persentase tingkat kerusakan yang ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan : TK = Persentase tingkat kerusakan tanaman

A = Jumlah semua bagian tanaman sebelum perlakuan

B = Jumlah semua bagian tanaman sesudah perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan, tikus mampu merusak seluruh bagian tanaman kedelai, mulai dari akar, batang, polong, dan daun. Gejala kerusakan pada akar, merupakan gejala kerusakan yang tidak langsung, karena kerusakannya diakibatkan oleh aktivitas tikus menggali tanah, sehingga akar kedelai putus-putus dan tanaman rebah. Aktivitas ini mungkin merupakan usaha untuk membuat sarang atau mencari pakan tambahan, berupa serangga tanah atau cacing. Tingkat kejadian pengrusakan seperti ini sangat rendah.

Kerusakan pada batang atau cabang, biasanya batang atau cabang nampak memar atau putus sama sekali. Tingkat kerusakan batang yang paling tinggi terjadi pada fase vegetatif, rata-rata mencapai 35,1%, sedangkan pada fase pembentukan biji dan pemasakan biji hanya 1,8% dan 5,3% seperti terlihat pada Tabel 3. Hal ini karena pada fase

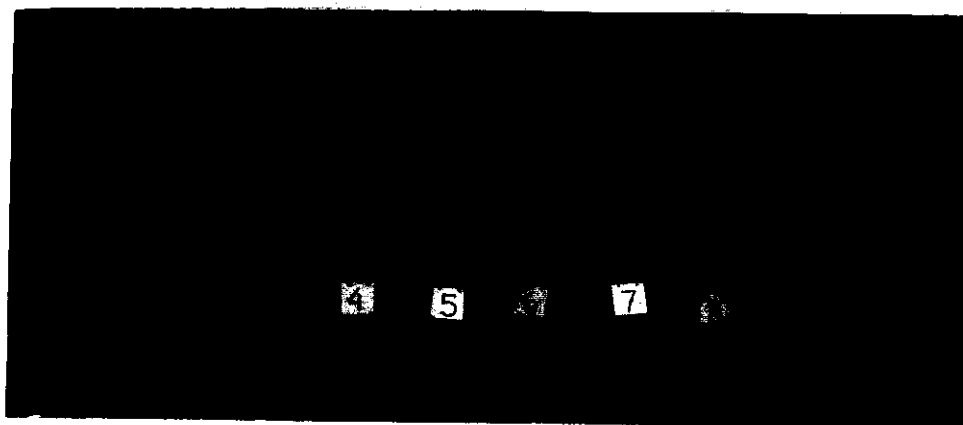
Tabel 3. Tingkat Kerusakan Tanaman Kedelai (*Glycine max*) pada Berbagai Fase Pertumbuhan Akibat Serangan Tikus

Bagian Tanaman	Rata-rata Tingkat Kerusakan (%) Pada Fase-		
	vegetatif	pembentukan biji	pemasakan biji
Daun	77,9 ^a	46,2 ^a	60,3 ^a
Polong	-	21,9 ^b	46,5 ^a
Batang	35,1 ^b	1,8 ^c	5,3 ^b

Nilai pada setiap kolom yang diikuti huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$ berdasarkan uji selang Duncan

vegetatif (umur 29-34 hst) tanaman relatif masih kecil (Gambar 1) baik jumlah daun maupun ruas batang jumlahnya masih sedikit.

Pada fase vegetatif ini setiap tanaman mempunyai rata-rata jumlah daun 15 - 20 helai dan ruas batang rata-rata 6 - 7 ruas. Disamping itu pada fase ini hampir seluruh bagian tanaman dapat dimakan tikus, karena batang tanaman masih lemah dan relatif masih sukulen. Sehingga dari satu tanaman kedelai yang diperlakukan terkadang habis dimakan, artinya 100% rusak.

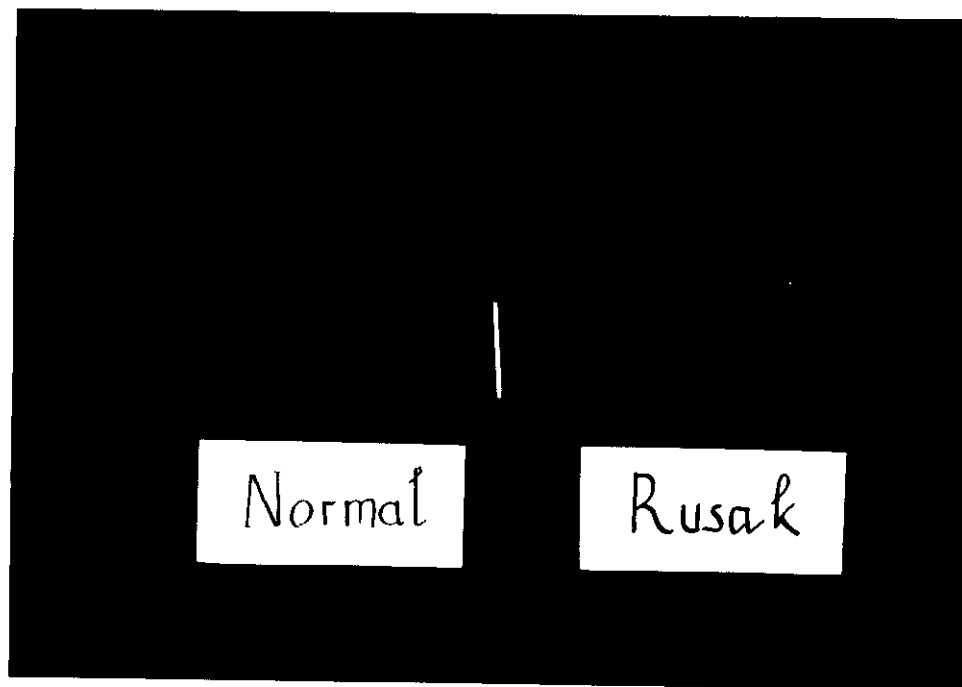


Gambar 1. Tanaman Kedelai pada Fase Vegetatif (Umur 29 - 34 hst.)

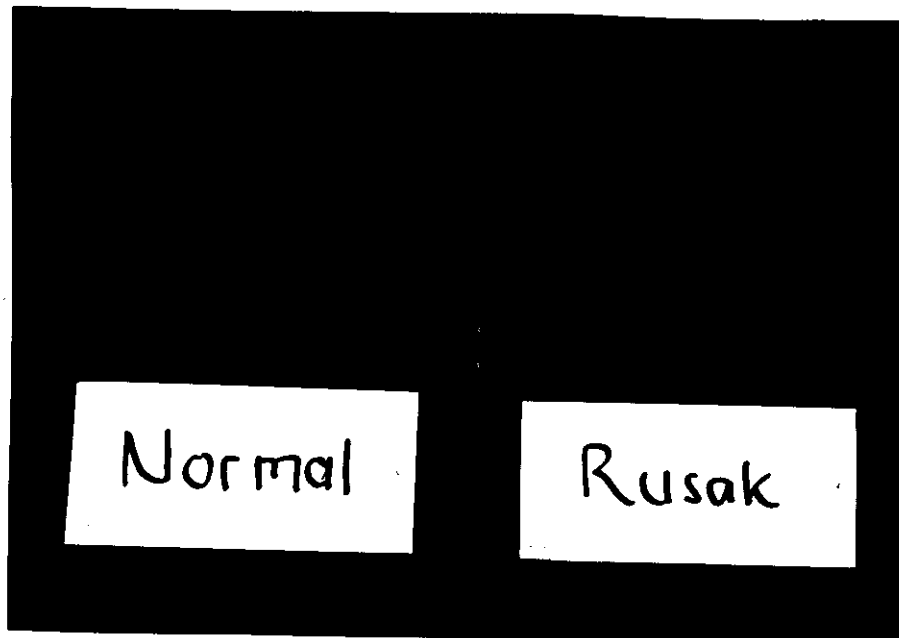
Pada fase pembentukan dan pemasakan biji tanaman sudah cukup besar dan kuat (Gambar 2 dan 3). Pada fase pembentukan biji, rata-rata jumlah daun 50 - 75 helai, ruas batang dan cabang 12 - 13 ruas dan jumlah polong 25 - 35 buah. Pada fase pemasakan biji jumlah daun rata-rata 30 - 40 helai, batang dan cabang 15 - 24 ruas dan polong 25 - 35 buah. Dengan demikian kerusakan batang atau

gigi serinya. Menurut Liem (1975, dalam Anonim, 1990) gigi seri tikus sangat tajam dan dapat tumbuh terus, sehingga dalam setahun dapat mencapai 11 - 15 cm bila tikus tidak mengerat.

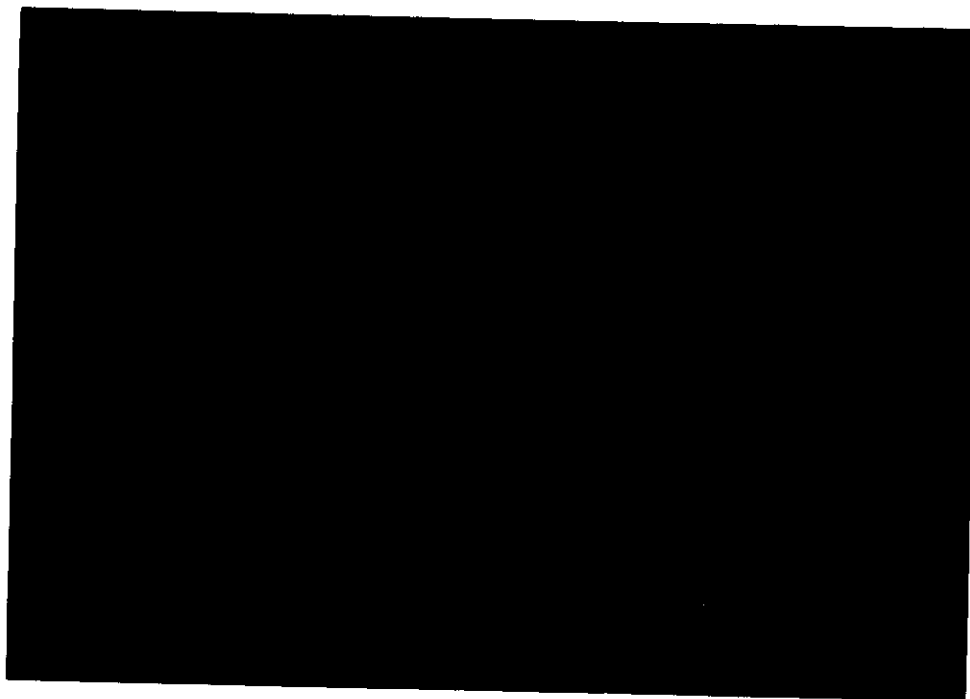
Gejala kerusakan pada polong menunjukkan perbedaan antara fase pembentukan dan pemasakan biji. Pada fase pembentukan biji, kebanyakan polong dipotong atau dibelah secara membujur (Gambar 4 dan 5). Sedangkan pada fase pemasakan biji, tikus kebanyakan merusak dengan cara menggerigit polong. Hal ini bisa dilihat dari bentuk gejala yang nampak, dimana polong tercabik-cabik (Gambar 6)



Gambar 4. Gejala Kerusakan Polong pada Fase Pembentukan Biji



Gambar 5. Gejala Kerusakan Polong pada Fase Pembentukan Biji Dibandingkan dengan yang Normal

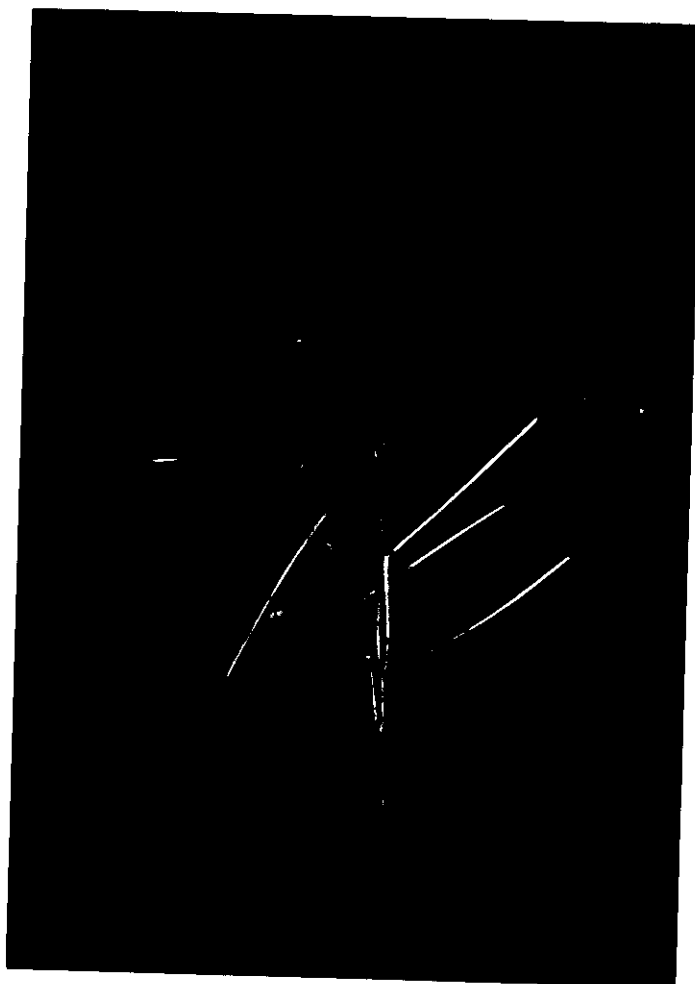


Gambar 6. Gejala Kerusakan Polong pada Fase Pemasakan Biji.

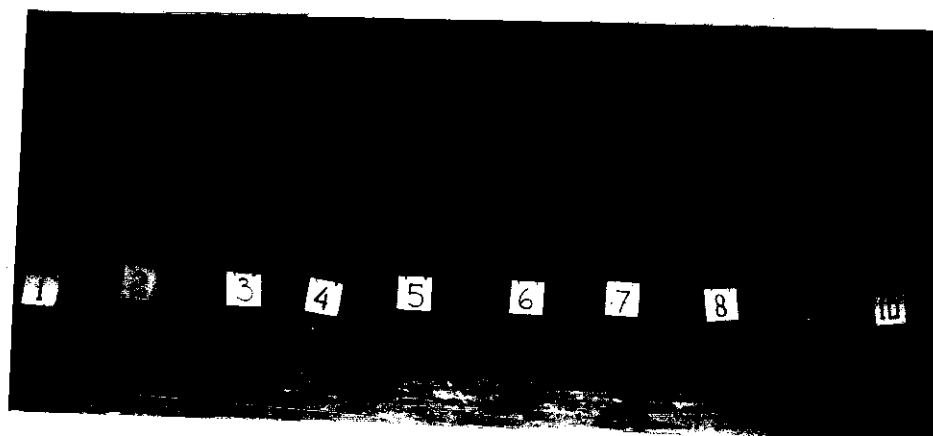
Tingkat kerusakan polong pada fase pemasakan biji (46,5%) lebih tinggi dibandingkan pada fase pembentukan biji yang hanya 21,9% (Tabel 3). Hal ini karena biji kedelai sudah terbentuk sempurna sehingga dilihat dari segi nutrisinya lebih baik dan menarik untuk memenuhi kebutuhan tikus. Sedangkan pada fase pembentukan biji, biji belum terbentuk sepenuhnya, baru sekitar sepertiga rongga polong, sehingga tikus kurang begitu tertarik untuk memakannya atau tikus hanya mau makan sekedar untuk mengurangi rasa laparnya.

Gejala kerusakan pada daun hampir sama dengan gejala kerusakan akibat serangan ulat, dimana sisa daun yang tidak dimakan robek-robek bahkan terkadang habis sama sekali, yang tertinggal hanya tangkai daun trifoliatnya (Gambar 7).

Tingkat kerusakan daun yang paling tinggi terjadi pada fase vegetatif yaitu 77,9% (Tabel 3). Hal ini dapat terjadi karena tidak ada pakan alternatif lain kecuali daun dan batang (Gambar 8). Sedangkan pada fase pembentukan dan pemasakan biji, ada alternatif lain untuk dimakan yaitu polong. Walaupun demikian daun merupakan bagian tanaman yang tingkat kerusakannya paling tinggi untuk setiap fase, dibandingkan bagian lain (polong dan batang/cabang).



Gambar 7. Gejala Serangan Tikus pada Daun pada Fase Pembentukan Biji



Gambar 8. Kerusakan Tanaman Kedelai pada Fase Vegetatif

Di lapangan, serangan tikus pada daun kedelai jarang terjadi dan paling sering justru pada polong¹. Hal ini dapat terjadi karena kondisi lapang memberikan peluang bagi tikus untuk mencari pakan lain yang lebih baik bagi metabolisme tubuhnya.

Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada $\alpha = 0,05$ menunjukkan beda nyata untuk tingkat kerusakan pada setiap bagian tanaman, kecuali pada fase pemasakan biji untuk daun dan polong tidak berbeda nyata (Tabel 3). Hal ini menunjukkan pada kondisi laboratorium, daun lebih disukai untuk dimakan dibandingkan polong ataupun batang/cabang. Kenyataan ini didukung oleh tingkat kemudahan untuk memperolehnya. Daun lebih mudah untuk dimakan daripada polong, karena tidak memerlukan usaha tambahan. Untuk memakan biji dari polong diperlukan usaha tambahan untuk membuka atau merusak kulit polongnya terlebih dahulu sebelum memakan bijinya.

Apabila dilihat kerusakan - kerusakan utama yang terjadi pada batang, polong dan daun maka persentase kerusakan yang tertinggi secara berurutan, terjadi pada fase vegetatif (umur 29 - 34 hst) yaitu, batang 35,1 % dan

1. Keterangan lisan Dr. Ir. Budiharjo Sugiharto
(Staf Proteksi Tanaman BALITTAN)

daun 77,9 %, kemudian fase pemasakan biji (umur 71 - 75 hst) yaitu, batang 5,3 %, polong 46,5 %, daun 60,3 % dan pada fase pembentukan biji batang 1,8 %, polong 21,9 %, dan daun 46,2 %(Tabel 3). Hal ini telah dijelaskan di depan, bahwa pada fase vegetatif bagian tanaman relatif masih sukulen dan bagi tikus tidak ada pakan alternatif yang lain kecuali daun dan batang. Sedangkan pada fase pemasakan biji, polong yang telah berbiji penuh lebih menarik bagi tikus untuk dimakan .

Dari gambaran diatas, belum bisa disarankan secara tepat pada fase mana perlindungan terhadap tanaman kedelai harus diutamakan dari serangan tikus. Mengingat hasil penelitian di Laboratorium ini berbeda dengan kenyataan di lapang. Kenyataan di lapangan kerusakan kedelai kebanyakan terjadi pada bagian polong. Namun demikian usaha perlindungan harus tetap diperhatikan, dengan melaksanakan monitoring populasi tikus di sekitar lahan kedelai terutama pada fase pemasakan biji.

Kendala-kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah sulit untuk mendapatkan tikus dengan bobot badan yang seragam. Penggantian tikus yang mati selama penelitian selalu merubah keseragaman bobot tikus. Perubahan bobot tikus yang dipakai selama penelitian dapat dilihat pada Tabel Lampiran 4..

KESIMPULAN DAN SARAN

Tikus mampu merusak semua bagian tanaman kedelai, mulai dari akar, batang, polong, dan daun pada setiap fase pertumbuhan tanaman kedelai.

Tingkat kerusakan tanaman kedelai yang paling tinggi terjadi pada fase vegetatif yaitu batang 35,1 %, dan daun 77,9 % menyusul kemudian fase pemasakan biji yaitu batang 5,3 %, polong 46,5 %, daun 60,3 %, dan fase pembentukan biji dimana batang 1,8 %, polong 21,9% dan daun 46,2 %.

Daun merupakan bagian tanaman yang paling banyak dirusak atau dimakan tikus dibandingkan dengan batang dan polong. Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5 % antara daun, polong, dan batang, menunjukkan bahwa terdapat beda nyata, kecuali pada fase pemasakan biji antara daun dan polong tidak berbeda nyata.

Untuk memperoleh data yang lebih akurat, maka untuk penelitian selanjutnya disarankan supaya kondisi lingkungan penelitian diusahakan lebih mendekati keadaan yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1989a. Evaluasi Kerusakan Tanaman Pangan Karena Organisme Pengganggu Tahun 1988. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta. 165p.
- Anonim. 1989b. Lokakarya Pengamatan dan Peramalan Organisme Pengganggu Tingkat Nasional. Jatisari Juli-September 1989. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 145p.
- Anonim. 1990. Pengendalian Hama Tikus (*Rattus argentiventer* Rob. and Kloss) Secara Terpadu. Makalah Seminar. 7p
- Juarso, T. 1976. Penelitian Tentang Daya Rusak Tikus Sebelum dan Sesudah Mendapat Perlakuan Rodentisida pada Berbagai Stadia Tanaman Padi di Lapangan. Masalah Khusus. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor 86p.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of Crops in Indonesia. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 701p.
- Partoatmodjo S. 1973. Attractiveness of Several Baits to Rats. Museum Zoologicum Bogoriense of the National Biological Institut (LBN). Bogor. 5p.
- Storer T.I., Usinger R.L., Stebbins R.C., Nybakken J.W. 1979. General Zoology, sixth edition. Mc Graw-Hill Book Company. 902p
- Sukarna, D. 1986. The Rice Field Rat (*Rattus rattus brevicaudatus*) and Its Control in Indonesia. Museum Zoologicum Bogoriense. The National Biological Institut. 5p.
- Somaatmadja, S, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, Yuswadi. 1985. Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 508p.
- Van der Goot, P. 1951. Perihal Cara Hidup dan Pemberantasan Tikus Sawah di Tanah Rendah di Pulau Jawa. Landbouw. 5 : 284 - 294.

Tabel Lampiran 1. Luas Serangan Hama Tikus pada Kedelai pada Tahun 1988

NO.	PROPINSI	KRITERIA SERANGAN			
		RINGAN	SEDANG	BERAT	PUSO
	ha.....			
1.	D.I. Aceh	51	22	6	0
2.	Sumatera Utara	4	0	0	0
3.	Sumatera Barat	0	0	0	0
4.	Riau	11	5	0	0
5.	Jambi	4	0	0	0
6.	Sumatera Selatan	11	7	1	0
7.	Bengkulu	1	0	0	0
8.	Lampung	20	0	0	0
9.	DKI Jaya	0	0	0	0
10.	Jawa Barat	59	7	1	0
11.	Jawa Tengah	362	22	2	0
12.	D.I Yogyakarta	1	0	0	0
13.	Jawa Timur	179	91	60	40
14.	Bali	0	0	0	0
15.	Nusa Tenggara Barat	8	7	2	0
16.	Nusa Tenggara Timur	4	0	0	0
17.	Timor Timur	0	0	0	0
18.	Kalimantan Barat	8	7	2	0
19.	Kalimantan Selatan	0	0	0	0
20.	Kalimantan Tengah	11	3	2	2
21.	Kalimantan Timur	5	1	1	0
22.	Sulawesi Utara	274	12	2	2
23.	Sulawesi Tengah	7	5	0	0
24.	Sulawesi Selatan	240	84	5	30
25.	Sulawesi Tenggara	22	9	0	0
26.	Maluku	3	1	0	0
27.	Irian Jaya	184	40	17	5
Jumlah		1674	327	98	75

Sumber : Anonim, 1989a

Tabel Lampiran 2. Beberapa Jenis Umpan dan Rata-Rata Jumlah yang Dimakan Tikus Selama 20 Hari

NO.	JENIS UMPAN	RATA-RATA YANG DIMAKAN
	gram.....
1.	Gabah	77,3
2.	Beras	502,4
3.	Jagung	171,4
4.	Sorgum	117,2
5.	Gaplek	272,5
6.	Singkong	640,3
7.	Kentang	487,1
8.	Kacang tanah	354,2
9.	Kedelai	67,0
10.	Kacang Hijau	70,4
11.	Tepung beras	182,3
12.	Tepung jagung	182,3
13.	Tapioka	177,8
14.	Beras + 5% gula	273,1
15.	Jagung + 5% gula	244,5
16.	Beras + 2% minyak kelapa	539,9
17.	Jagung + 2% minyak kelapa	187,7
18.	Beras + 5% ikan kering	360,7
19.	Tepung beras + 5% gula	250,0
20.	Beras + Jagung (50/50)	280,0

Sumber : Parloatmodjo, 1973.



Lampiran 3. Deskripsi Kedelai Varitas Tidar

1. Nama Varitas	:	Tidar
2. Nomor Induk	:	B-3379 atau MLG 2753
3. Asal	:	Seleksi galur mutan asal B-1682
4. Warna hipokotil	:	Ungu
5. Warna daun	:	Hijau tua
6. Warna bunga	:	Ungu
7. Warna bulu	:	Coklat
8. Warna polong	:	Coklat tua
9. Warna kulit biji	:	Hijau kekuningan
10. Warna hilum	:	Coklat kehitaman
11. Tipe tumbuh	:	Determinate
12. Umur berbunga	:	36 hari
13. Umur masak	:	75 hari
14. Tinggi tanaman	:	40 - 50 cm
15. Percabangan	:	2 - 3 cabang
16. Bobot 100 biji	:	7 gram
17. Ukuran biji	:	Kecil
18. Kandungan Protein	:	37 %
19. Kandungan minyak	:	20 %
20. Ketahanan penyakit	:	Agak tahan penyakit karat daun (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)
21. Ketahanan hama	:	Agak tahan lalat kacang (<i>Agromyza phaseoli</i>)
22. Hasil tertinggi	:	2,8 ton /ha
23. Hasil rata-rata	:	1,4 ton /ha
24. Sifat-sifat lain	:	- Tahan rebah - Cocok untuk lahan sawah dan tegalan
25. Waktu pelepasan	:	Tahun 1987

Sumber : BALITTAN, 1991

Tabel Lampiran 4. Perubahan Bobot Tikus yang Dipakai ,
Selama Penelitian

NO.	BOBOT TIKUS														
	FASE VEGETATIF					FASE PEMBENTUKAN BIJI					FASE PEMASAKAN BIJI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
 gram				
1	125,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	142,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	112,0	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141,0	-	-	-	-	103,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	103,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118,5	-	-	-	-
6	130,5	-	170	-	-	167,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	157,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,5	-	-	-	-
8	154,0	-	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	118,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	170,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
\bar{x}	135,0	-	135,4	-	-	131,3	-	-	-	-	127,5	-	-	-	-

Keterangan :

- Tanda strip-strip menunjukkan tidak ada perubahan dari hari ke-1 s/d 5.

Tabel Lampiran 5. Sidik Ragam Tingkat Kerusakan Kedelai pada Fase Vegetatif

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	F tabel	
					5 %	1%
Kelompok	9	7629,8	847,8			
Perlakuan	1	9151,5	9151,5	67,14	5,12	10,56
Galat	9	1227,0	136,3			

Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Tingkat Kerusakan Kedelai pada Fase Pembentukan Biji

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	F tabel	
					5 %	1%
Kelompok	9	2495,0	277,2			
Perlakuan	2	9878,0	4939,0	24,34	5,12	10,56
Galat	18	3651,3	202,9			

Tabel Lampiran 7. Sidik Ragam Tingkat Kerusakan Kedelai pada Fase Pemasakan Biji

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	F tabel	
					5 %	1%
Kelompok	9	9589,5	1065,5			
Perlakuan	2	16335,1	8167,6	15,7	3,55	5,93
Galat	18	9366,2	520,3			



Gambar lampiran 1. Kurungan Tikus yang Berbentuk Silinder
Tinggi 70 cm dan Diameter 60 cm

