

**TINGKAT POPULASI DAN WAKTU INFESTASI HAMA PENGGULUNG DAUN
(*Lamprosema indicata* F.): PENGARUHNYA TERHADAP HASIL KACANG TANAH**

**Population Rate and Infestation Time of Leaves Rollers Insect (*Lamprosema indicata* F.):
The Effect on Peanut Yield**

Jauharlina

Staf Pengajar Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRACT

Study of population rate and infestation time of larvae of *L. indicata* on peanut yield was conducted in Experimental Farm of Agriculture Faculty, Syiah Kuala University, Darussalam Banda Aceh. Factorial completely randomized design was applied. The first factor was population rate of *L. indicata*, consisting of four levels, i.e. 0, 1, 3, and 6 larvae per plant. The second factor was infestation time of *L. indicata* larvae, consisting of four levels, i.e. at time of 14, 21, 28, and 35 day after planting. Each treatment was repeated three times. Variables observed were infestation intensity of *L. indicata*, the number of pods, the number of grain per plant, and dried grain weight per plant. The result showed that there was significant interaction between population rate and infestation time on infestation intensity of *L. indicata*. Population rate of 1 larva per plant and infestation time of 35 day after planting was effective to lessen infestation intensity up to 4,88 percents. Population rate of 1 larva per plant caused the highest number of pod, grain, and dried grain weight per plant compared to those of the population rate of 3 and 6 larvae per plant. On the contrary, the infestation time of 14 day after planting caused the lowest number of pod, grain, and dried grain weight per plant compared to that of infestation time of 35 day after planting.

Keywords: population rate, infestation time, *Lamprosema indicata*

PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan tanaman palawija penting di Indonesia dan potensial untuk dikembangkan. Kebutuhan kacang tanah mencapai 1,8 juta ton pada tahun 2000, sedangkan produksi di Indonesia pada tahun 1992 baru mencapai 0,7 juta ton dengan luas areal 482.000 ha (Munip *et al.* 1993). Produksi kacang tanah di Indonesia pada tahun 1998 mencapai 691.300 ton dengan luas areal 649.600 ha, jadi produktifitas kacang tanah untuk Indonesia 1,06 juta ton per ha. Produktifitas kacang tanah di Daerah Istimewa Aceh pada tahun yang sama mencapai 1,18 ton per ha (BPS. 1998).

Sebagian besar tanaman kacang tanah dikonsumsi sebagai bahan pangan dan pakan ternak serta sebagian kecil digunakan sebagai bahan industri. Meskipun selama dasawarsa terakhir terjadi peningkatan luas tanam dan produksi kacang tanah, namun peningkatan tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan yang terus meningkat, sehingga diperkirakan masih diperlukan impor sebesar 50.000 sampai 10.000 ton setiap tahun (Saleh *et al.*

1993). Peningkatan produksi kacang tanah di Indonesia relatif lebih rendah dibandingkan produksi padi dan kedelai. Faktor-faktor penyebabnya antara lain belum semua petani menanam varietas unggul dan serangga hama (Suhendi 1994).

Penurunan produksi karena serangan hama sebenarnya dapat dikurangi apabila perilaku dan perkembangan hama di lapangan dikenali (Sudarmo 1991). Dari berbagai hama yang menyerang dan merusak tanaman kacang tanah, salah satu yang penting adalah ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata* F.). Hama ini merusak daun, dapat menghabiskan daun dan hanya menyisakan tulang-tulang daun. Serangan hama ini dapat menurunkan hasil hingga 70 persen (Marwoto *et al.* 1991). Ambang ekonomi untuk hama ini pada tanaman kacang tanah yaitu tiga larva instar II/tanaman (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura 1994).

Mengingat serangan larva *L. indicata* banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman kacang tanah, maka telah dilakukan penelitian tentang berbagai waktu infestasi dan tingkat populasi larva *L. indicata* untuk

menduga kerugian terhadap produksi kacang tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu infestasi dan tingkat populasi larva *L. indicata* terhadap produksi kacang tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh, sejak bulan Oktober 2000 sampai Februari 2001. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan faktor pertama adalah tingkat populasi larva *L. indicata* (P) yang terdiri dari empat taraf, yaitu 0 larva/tanaman (P0), 1 larva/tanaman (P1), 3 larva/tanaman (P2), dan 6 larva/tanaman (P3). Sedangkan faktor ke dua adalah waktu infestasi larva *L. indicata* (W) yang terdiri dari empat taraf, yaitu pada saat 14 hari setelah tanam (W1), 21 hari setelah tanam (W2), 28 hari setelah tanam (W3), dan 35 hari setelah tanam (W4). Untuk setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan, dengan demikian terdapat 48 unit perlakuan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan media tumbuh. Tanah yang diambil dilapangan dibersihkan dan dihancurkan kemudian dimasukkan ke dalam polibag dengan volume 10 kg/polibag. Benih kacang tanah ditanam ke dalam polibag yang telah berisikan tanah dengan cara membenamkan sebanyak tiga butir benih per polibag. Setelah satu minggu, tanaman di seleksi, kemudian hanya satu tanaman sehat dan seragam tumbuhnya yang digunakan sebagai tanaman uji. Pupuk TSP, KCl, dan Urea diberikan sebagai pupuk dasar masing-masing sebanyak 100 kg/ha untuk TSP (0,5 g/polibag), 50 kg/ha untuk KCl (0,25 g/polibag), dan 50 kg/ha untuk Urea (0,25 g/polibag). Pupuk TSP dan KCl diberikan satu minggu sebelum tanam, sedangkan pupuk urea diberikan saat penanaman.

Pembiakan serangga uji dilakukan dengan mengumpulkan larva, telur, atau imago *L. Indicata* di lapangan dan dipelihara pada tanaman kacang tanah sampai menjadi imago. Imago yang muncul kemudian dipindahkan ke dalam stoples yang telah diletakkan daun kacang tanah dan dibiarkan

berkopolasi. Sebagai makanan imago diberikan larutan madu 10 persen. Telur yang diletakkan pada daun kacang tanah dipindahkan ke cawan petri dan dibiarkan menetas. Larva yang digunakan adalah larva instar II. Setelah diperoleh larva instar II dalam jumlah yang besar maka larva siap untuk diinfestasikan pada tanaman uji.

Infestasi larva *L. Indicata* dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu pada 14, 21, 28, dan 35 HST dengan tingkat populasi 0, 1, 3, dan 6 larva/tanaman. Setiap unit perlakuan diberikan sungkup kain kasa yang disangga dengan kayu. Peubah yang diamati meliputi intensitas serangan hama *L. indicata*, jumlah polong, jumlah biji per tanaman, dan bobot kering biji per tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam, jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT taraf 0,05. Besarnya intensitas serangan hama *L. indicata* di pertanaman kacang tanah dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Satta, 1997).

$$I = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan:

- I = Intensitas serangan
- a = Jumlah daun yang terserang
- b = Jumlah daun yang tidak terserang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan Hama *L. indicata*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat populasi dan waktu infestasi secara mandiri maupun interaksi berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan hama *L. indicata*. Hasil pengamatan visual terhadap gejala serangan *L. indicata* terlihat dengan adanya daun-daun yang tergulung atau terjalin satu sama lain. Larva umumnya menyerang daun kedua atau ketiga dari pucuk. Pada serangan yang berat, larva juga menyerang bagian pucuk dan menjalinnnya menjadi satu dengan daun-daun dibawahnya, kemudian daun tersebut ditarik sampai bergabung dengan gulungan daun yang sudah ada.

Tabel 1. Rata-rata intensitas serangan akibat berbedanya tingkat populasi dan waktu infestasi *L. indicata*.

Tingkat populasi (larva/tanaman)	Waktu infestasi (HST)							
	14		21		28		35	
	Asli	Trans.*	Asli	Trans.	Asli	Trans.	Asli	Trans.
0 (P0)	0,00	0,57 a	0,00	0,57 a	0,00	0,57 a	0,00	0,57 a
1 (P1)	11,09	19,42 e	9,09	17,51 de	7,10	15,41 c	4,88	12,73 b
3 (P2)	19,08	25,88 h	17,12	24,34 gh	10,21	18,60 de	8,23	16,64 cd
6 (P3)	36,10	39,61 j	25,19	30,11 i	15,75	23,37 fg	13,92	21,89 f
BNT (0,05)	2,10							
KK (%)	7,44							

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 0,05.

* Transformasi Arc. Sin

Tabel 1 menunjukkan bahwa intensitas serangan hama *L. indicata* dari berbagai perlakuan tingkat populasi dan waktu infestasi menunjukkan perbedaan nyata dengan intensitas serangan pada perlakuan kontrol. Intensitas serangan terendah dijumpai pada perlakuan 1 larva/tanaman dan waktu infestasi 35 HST, yang secara nyata lebih rendah dibanding perlakuan 3 dan 6 larva/tanaman dan waktu infestasi 14, 21, dan 28 HST. Hal ini terjadi karena pada perlakuan tersebut hanya diinfestasi 1 larva/tanaman yang masih dibawah ambang ekonomi, sehingga daun tanaman yang tergulung sedikit dan intensitas serangan hama menjadi rendah. Selain itu infestasi dilakukan pada saat tanaman sudah menjelang panen dengan jaringan yang sudah keras (35 HST), sehingga tanaman, menjadi lebih tahan terhadap hama.

Intensitas serangan hama *L. indicata* tertinggi dari semua kombinasi perlakuan jumpai pada tingkat populasi 6 larva/tanaman dan waktu infestasi 14 HST. Hal ini terjadi karena tingkat populasi hama yang tinggi dan infestasi hama dilakukan pada saat tanaman masih muda, yaitu saat tanaman masih lemah. Dengan demikian daya serangan akan tinggi, sehingga intensitas serangan hama pada tanaman akan menjadi tinggi pula. Sesuai dengan pendapat Nasir *et al.* (1994) menyatakan bahwa salah satu faktor penentu tingkat serangan hama adalah jumlah populasi hama tersebut. Tingkat populasi hama yang tinggi akan menimbulkan

kerusakan yang tinggi jika dibandingkan dengan tingkat populasi rendah. Artati *et al.* (1994) menambahkan bila populasi hama sangat tinggi maka semua tanaman muda menjadi rusak bahkan terjadi pula kompetisi antara sesama hama sehingga tingkat kerusakan tanaman akan semakin tinggi. Tanaman kacang tanah berumur 14 HST berada pada masa kritis pertama, pada saat ini tanaman menyerap nitrogen dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan vegetatif (Taufik & Sudaryono 1994). Oleh karena itu sel tanaman menjadi sekulen dan dinding sel menjadi tipis, hal ini mengakibatkan tanaman menjadi lemah dan peka terhadap serangan hama.

Jumlah Polong dan Biji per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat populasi dan waktu infestasi secara mandiri berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong dan biji per tanaman, sedangkan interaksi antara tingkat populasi dan waktu infestasi tidak berpengaruh. Rata-rata jumlah polong dan biji per tanaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan tingkat populasi larva *L. indicata* menghasilkan jumlah polong dan biji per tanaman yang berbeda nyata dengan tanpa populasi larva *L. indicata*. Selanjutnya hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah polong dan biji per tanaman secara nyata semakin rendah dengan meningkatnya jumlah larva yang diinfestasikan. Perlakuan

tingkat populasi 6 larva per tanaman menyebabkan intensitas serangan yang tinggi, sehingga daun tanaman kacang tanah banyak tergulung akibatnya daun yang merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis menjadi berkurang. Dengan terhambatnya proses fotosintesis pembentukan polong menjadi terhambat dan proses pengisian polong tidak sempurna sehingga jumlah biji yang dihasilkan oleh tanaman juga berkurang. Sesuai dengan pendapat Supriyatin (1992) menyatakan bahwa berkurangnya kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesis menyebabkan penurunan jumlah pati yang dihasilkan tanaman.

Perbedaan jumlah biji per tanaman antar perlakuan disebabkan karena perbedaan jumlah polong antar perlakuan. Jumlah polong dan biji per tanaman terendah dijumpai pada perlakuan 6 larva/tanaman, hal ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut tingkat populasi larva yang diinfestasikan telah melewati ambang ekonomi dari hama *L. indicata*. Jika dihubungkan dengan intensitas serangan hama *L. indicata* maka pada perlakuan 6 larva/tanaman selalu menyebabkan tingkat intensitas serangan yang lebih tinggi pada berbagai waktu infestasi. Tingginya intensitas serangan hama menyebabkan tingginya kehilangan hasil, sehingga jumlah polong dan jumlah biji per tanaman yang

dihasilkan semakin rendah. Asmaniar *et al.* (1995); Tengkanu & Sorhardjan (1985) menyatakan bahwa tingkat kerusakan dan kehilangan hasil yang ditimbulkan oleh serangan hama ditentukan dengan populasi hama yang hadir di pertanaman.

Perbedaan waktu infestasi larva juga berpengaruh nyata terhadap jumlah polong dan biji per tanaman yang dihasilkan. Terjadinya peningkatan jumlah polong antar perbedaan waktu infestasi yang dicobakan disebabkan oleh perbedaan umur tanaman pada waktu larva *L. indicata* diinfestasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tua umur tanaman saat larva diinfestasikan semakin rendah intensitas serangan hama sehingga jumlah polong dan biji per tanaman yang dihasilkan semakin tinggi. Infestasi hama pada 14 HST menghasilkan jumlah polong yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 21 HST, namun berbeda nyata dengan perlakuan 28 dan 35 HST.

Pada pengamatan jumlah biji per tanaman, perlakuan 14 HST menghasilkan jumlah biji yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah polong dan biji per tanaman yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena kehadiran hama yang lebih awal pada tanaman, sehingga hama memiliki waktu yang lebih lama untuk menyerang, akibatnya intensitas serangan akan tinggi.

Tabel 2. Rata-rata jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji per tanaman akibat berbedanya tingkat populasi dan waktu infestasi larva *L. indicata*.

Perlakuan	Jumlah polong	Jumlah biji	Bobot kering biji (gram)
Larva tanaman ¹			
0	30,25 a	59,75 a	20,42 a
1	26,00 b	50,08 b	16,84 b
3	22,50 c	43,33 c	14,14 c
6	19,66 d	37,75 d	11,19 d
BNT (0,05)	1,91	5,20	2,21
Waktu infestasi (HST)			
14	22,58 c	40,23 d	12,47 a
21	23,91 bc	46,16 c	15,92 b
28	25,66 ab	54,18 b	18,70 c
35	26,25 a	61,80 a	18,96 c
BNT (0,05)	1,91	5,20	2,21
KK (%)	4,83	6,55	8,20

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 0,05.

Untuk waktu infestasi 21 HST tidak berbeda nyata dengan waktu infestasi 28 HST, tetapi keduanya menghasilkan jumlah biji yang berbeda. Begitu halnya untuk waktu infestasi 28 HST dengan 35 HST. Hal ini disebabkan karena pada kedua perlakuan tersebut telah memasuki fase generatif, sehingga larva *L. indicata* tidak begitu mempengaruhi tanaman.

Infestasi hama pada 35 HST menghasilkan jumlah polong dan biji per tanaman yang secara nyata lebih tinggi daripada jumlah polong dan biji pada perlakuan lainnya (Tabel 2). Pada umur tanaman 35 hari, jaringan daun lebih keras jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga lebih sulit bagi hama untuk memakannya. Sesuai dengan pendapat Nurdin *et al.* (1995) menyatakan bahwa kekerasan jaringan tanaman dapat mengganggu aktifitas makan hama.

Bobot Kering Biji per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat populasi dan waktu infestasi secara mandiri berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering biji per tanaman, sedangkan interaksi antara tingkat populasi dan waktu infestasi tidak berpengaruh. Bobot kering biji per tanaman secara nyata semakin rendah dengan meningkatnya jumlah larva *L. indicata* yang diinfestasikan. Bobot kering biji per tanaman terendah dijumpai pada perlakuan 6 larva/tanaman, hal ini disebabkan karena tingginya intensitas serangan hama *L. indicata* sehingga hasil dari fotosintesis lebih rendah akibatnya hasil bobot kering biji per tanaman akan menurun (Tabel 2). Suharsono (1992) menyatakan bahwa besar kecilnya pengaruh kerusakan tanaman dan kehilangan hasil akibat serangan hama ditentukan beberapa faktor yaitu tinggi rendahnya populasi hama yang hadir di pertanaman, bagian tanaman yang dirusak dan tanggapan tanaman terhadap gangguan kerusakan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa infestasi hama *L. indicata* pada umur tanaman lebih muda (14 dan 21 HST) menyebabkan intensitas serangan hama yang lebih tinggi sehingga hasil fotosintesis menjadi rendah dan pada akhirnya berpengaruh terhadap proses pembentukan

biji. Dengan demikian maka bobot kering biji per tanaman yang dihasilkan juga lebih rendah. Sesuai dengan pendapat Wahyuni *et al.* (1990) menyatakan bahwa tanaman kacang tanah yang berumur antara tiga sampai empat minggu setelah tanam akan menimbulkan kepekaan yang paling tinggi terhadap serangan hama, karena pada saat tersebut tanaman kacang tanah sedang mengalami masa kritis.

SIMPULAN DAN SARAN

Penurunan tingkat serangan sangat berkaitan dengan jumlah *L. indicata* dan umur tanaman, semakin banyak jumlah larva dan semakin muda umur tanaman maka semakin tinggi tingkat kerusakan tanaman. Pada tingkat populasi 1 larva/tanaman menyebabkan jumlah polong, biji, dan bobot kering biji per tanaman tertinggi dibandingkan pada tingkat populasi 3 dan 6 larva/tanaman. Pada waktu infestasi 14 HST menyebabkan jumlah polong, biji, dan bobot kering biji per tanaman terendah, dibandingkan pada waktu infestasi 35 HST. Tanaman kacang tanah pada fase vegetatif sangat peka terhadap serangan hama *L. indicata* dibandingkan pada fase generatif.

Mengingat hama *L. indicata* merupakan hama dominan di pertanaman kacang tanah yang sangat menyerang tanaman pada fase vegetatif, maka dipandang perlu hendaknya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui ambang ekonomi *L. indicata* pada tanaman kacang tanah di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Saudari Rosnani, S.P; alumnus Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dari awal hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Artati, F., Yustisia & F. Nurdin. 1994. Populasi hama penggerek polong (*Etiella* spp.) pada berbagai tingkat pertumbuhan kedelai. hal: 100-106. Dalam: A. Yusuf,

- M. Jusuf, & Z. Irfan (Penyunting). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami, Padang.
- Asmaniar, K. Zen & F. Kasim. 1994. Pengaruh beberapa tingkat populasi wereng *Stenocranus bakeri* Muir terhadap tanaman jagung. hal: 209-214. *Dalam:* A. Yusuf, M. Jusuf, & Z. Irfan (Penyunting). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami, Padang.
- Biro Pusat Statistik. 1998. Statistik Indonesia Tahun 1998. BPS., Jakarta.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1994. Pedoman rekomendasi pengendalian hama dan penyakit tanaman pangan. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Marwoto, E. Wahyuni & K.E. Neering. 1991. Pengelolaan pestisida dalam pengendalian hama kedelai secara terpadu. hal: 145-154. *dalam:* A. Winarto, Suharsono & N. Nugrahaeni (Penyunting). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.
- Munip, A; N. Nugrahaeni & Purwanto. 1993. Daya hasil lanjut galur harapan kacang tanah. hal: 209-214. *dalam:* Suharsono, B. Santoso & Y.A. Betty (Penyunting). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang.
- Nurdin, F; Sadar & D. Nasrun. 1994. Pengaruh tumpangsari terhadap populasi dan serangan hama penggerek polong (*Etiella* spp) pada tanaman kedelai. hal: 80-86. *Dalam:* A. Yusuf, M. Jusuf, & Z. Irfan (Penyunting). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Padang.
- Satta, M. 1977. Survey hama dan penyakit kedelai. Dinas Proteksi Tanaman. Direktorat Jenderal Pertanian, Jakarta
- Salah, N; T. Adisarwanto, A. Harsono & Purwanti. 1993. Penelitian Pengembangan Teknologi Budidaya Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang.
- Sudarmo. 1991. Pengendalian serangga hama, penyakit, dan gulma padi. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Suharsono, E. Wahyuni & Marwoto. 1992. Kehilangan hasil dan pengendalian hama penggerek polong pada tanaman kedelai. hal: 265-271. *dalam:* M. Dahlan, Sunardi & Hendroatmodjo (Penyunting). Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang.
- Suhendi. R. 1994. Tanggap galur terpilih kacang tanah terhadap serangan penyakit karat dan bercak daun. hal: 250-257. *dalam:* Suharsono, B. Santoso & Y.A. Betty (Penyunting). Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang.
- Supriyatin. 1992. Kehilangan hasil dan cara pengendalian hama penggerek daun pada kacang tanah. hal: 199-204. *dalam:* M. Dahlan, Sunardi & Hendroatmodjo (Penyunting). Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang.
- Tengkano, W & M. Soehardjan. 1985. Jenis hama utama pada berbagai fase pertumbuhan tanaman kedelai. hal: 295-318. *dalam:* S. Somaatmadja, N. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung & Yuswandi (Penyunting). Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Taufik, A & Sudaryono. 1994. Pengaruh frekuensi dan dosis pemberian urea biasa dan urea briket terhadap hasil kacang tanah dan efisiensi penggunaan nitrogen. hal: 22-30. *dalam:* A. Kasno, A. Winarto & Sunardi (Penyunting). Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang.
- Wahyuni, E; Djuwarso & Haryadi. 1990. Pengendalian Hama Pemakan Daun dan Pengaruh Serangannya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Padang.