

Karakteristik Polong Kedelai Varitas Unggul yang Terserang Hama Pengisap Polong (*Riptortus linearis*) pada Kondisi Cekaman Kekeringan

The Characteristics of Soybean Pod of Superior Varieties Attacked by Riptortus linearis in Drought Stress Condition

M. Sarjan^{*1} dan **Isman Sab'i**²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Jalan Majapahit 62 Mataram-Lombok-NTB

²Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Nusa Tenggara Barat
Telp./Faks. +62370621435/+62370640189

^{*}Penulis untuk korespondensi: janjan62@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study is to examine the morphological characteristics of the superior soybean varieties against sucking pod pests in drought stress conditions. The investigations have been carried out in June-August 2012 in the greenhouse of the Faculty of Agriculture, University of Mataram. Experiments have been designed by using completely randomized design with treatment consist of eight soybean varieties namely Anjasmoro, Panderman, Burangrang, Lawit, Argomulyo, Kaba, Tanggamus and Grobogan, with 3 replications. The parameters measured were: 1) Tickeness of pods skin, 2) trichome pods length; 3) trichome density of pods, 4) the attacks intensity; 6) plant resistance. Data analysis of the studies were performed using ANOVA on the significance level of 5 percent. The results showed that seven varieties of soybeas tested were tended to have the same length of pod trichome, and they did not have any strong correlation with attack intensity of pod sucking insect pest. In addition, the thickness of pod skin had a strong correlation with attack intensity, the ticker of pod skin, the lower of attack intensity. On the other hand, the density of pod trichome did not have any strong influence on attack intensity of pod sucking pest of soybean.

Keywords: Drought stress, morphological resistance, *Riptortus linearis*, superior soybean varieties

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik morfologi dan respon polong kedelai varitas unggul yang terserang hama penghisap polong (*Riptortus linearis*) pada kondisi cekaman kekeringan. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2012 di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Mataram, ditata menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan yang terdiri atas 8 (delapan) varietas kedelai yaitu Anjasmoro, Panderman, Burangrang, Lawit, Argomulyo, Kaba, Tanggamus dan Grobogan, dengan 3 (tiga) ulangan. Parameter yang diamati adalah: 1) Tebal Kulit Polong; 2) Panjang Trikoma Polong; 3) Kerapatan Trikoma Polong; 4) Intensitas Serangan; 5) Ketahanan Tanaman. Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan ANOVA pada taraf nyata 5 persen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arakteristik tujuh varietas memiliki panjang trikoma polong yang cenderung sama dan tidak mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan hama penghisap polong. Sementara ketebalan kulit polong mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan. Semakin meningkat tebal kulit polong, intensitas serangan semakin kecil, di lain sisi kerapatan trikoma polong tidak memberikan pengaruh yang kuat terhadap intensitas serangan hama penghisap polong.

Kata kunci: Cekaman kekeringan, karakteristik polong kedelai, varietas unggul, *Riptortus linearis*

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi kedelai melalui percepatan peningkatan produktivitas dapat ditempuh di antaranya melalui penggunaan varietas unggul yang diperoleh dengan perakitan varietas unggul baru yang berdaya hasil tinggi, toleran kekeringan dan tahan terhadap serangan hama perusak polong. Menurut Kisman *et al.* (2011) bahwa sejauh ini dari sejumlah varietas unggul kedelai yang telah dirilis, belum ada satu varietas kedelai yang direkomendasikan dan dideskripsikan tahan terhadap cekaman kekeringan dan tahan terhadap serangan hama penghisap polong. Selanjutnya Kisman (2008) melaporkan terdapat 42 aksesori kedelai yang diperoleh di berbagai daerah di NTB yang dapat dijadikan sumber gen toleran kekeringan dan tahan hama penghisap polong. Peningkatan produksi melalui perluasan areal tanam dapat ditempuh dengan pemanfaatan lahan kering. Potensi lahan kering yang dapat dikembangkan di NTB cukup luas mencapai 626.034,6 ha atau sekitar 31% luas wilayah NTB. Potensi yang cukup besar tersebut pemanfaatannya masih relatif rendah sekitar 40% (Swardji 2009). Peningkatan produktivitas kedelai di lahan kering seringkali mengalami hambatan faktor abiotik berupa kondisi kekurangan air atau kekeringan serta faktor biotik berupa serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yaitu hama penghisap polong (*Riptortus linearis*).

Menurut Bray (2002), penurunan hasil persatuan luas akibat cekaman kekeringan cukup signifikan mencapai 50%-80% dibanding pada kondisi normal. Di daerah tropis dengan kondisi kering, menurut Prago dan Suharsosno (2005), tingginya serangan hama terutama hama utama yaitu penghisap polong (*Riptortus linearis*) menjadi salah satu penyebab rendahnya produktivitas kedelai. Prago dan Suharsono (2005) juga melaporkan bahwa hama penghisap polong dapat menyebabkan kerusakan kualitas biji (berlubang) sampai 79%. Selanjutnya Marwoto (2006) melaporkan bahwa hama *R. linearis* dapat

menyebabkan kehilangan hasil 80% bahkan puso bila tidak dikendalikan. Di NTB luas serangan hama *R. linearis* pada tanaman kedelai mencapai 144,1 ha atau 0,19% dari luas tanam yang ada (BPTPH NTB 2011).

Ketertarikan hama penghisap polong pada tanaman kedelai disebabkan adanya rangsangan tanaman kepada hama yang akan menjadikan tanaman inang sebagai sumber makanan, tempat berlindung, dan berkembang biak. Menurut Tarmizi (2008), kelompok kacang-kacangan memiliki daya tarik yang kuat untuk kehadiran serangga, terutama dari bentuk dan warna bunganya serta komposisi nutrisinya. Kedelai (tergantung varietasnya) memiliki daya pikat tersendiri terhadap serangga, baik berupa kandungan senyawa kimianya maupun karakteristik morfologinya.

Hasil penelitian Suharsono (2006) menunjukkan bahwa beberapa karakter morfologi tanaman dapat juga sebagai penghalang serangga hama untuk menetapkan tanaman sebagai inangnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi ketahanan terhadap hama penghisap polong *R. linearis*, bahwa dua galur kedelai IAC-100 dan IAC-80-596-2 mempunyai ketahanan tertentu terhadap hama *R. linearis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan kedelai terhadap hama penghisap polong *R. linearis* dipengaruhi oleh ketebalan kulit polong dan kerapatan trikoma. Trikoma yang rapat dan panjang mengurangi banyaknya luka tusukan stilet penghisap polong. Karakter-karakter tersebut merupakan ciri fenotipik yang dimiliki oleh masing-masing jenis kedelai dan karakter fenotipik tersebut terbukti mempunyai sumbangan yang sangat berarti bagi sistem pertahanan kedelai terhadap hama penghisap polong.

Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik morfologi dan respon polong kedelai varietas unggul yang terserang hama penghisap polong (*Riptortus linearis*) pada kondisi cekaman kekeringan telah dilakukan. Diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan tambahan informasi tentang hubungan antara karakteristik

polong dengan intensitas serangan hama pengisap polong kedelai. Hal ini akan bermanfaat dalam upaya pengembangan kedelai berdasarkan tingkat ketahanannya terhadap hama dan bagaimana pengelolaan hama pengisap polong kedelai di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan terdiri dari delapan varietas kedelai yaitu: Anjasmoro, Panderman, Burangrang, Lawit, Argomulyo, Kaba, Tanggamus, dan Grobogan. Setiap perlakuan diulang tiga kali.

Pelaksanaan Percobaan

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu dilakukan pemeliharaan (rearing) hama penghisap polong (*Riptortus linearis*). Serangga dewasa (imago) diambil dari lahan petani ditempatkan pada media perkembangbiakan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Hama *Riptortus linearis* yang akan diinfestasikan ke tanaman percobaan adalah imago generasi pertama hasil rearing.

Tanah yang telah dikeringkan diayak dan dibersihkan dari kotoran. Tanah dimasukkan ke dalam pot plastik berdiameter 20 cm. Pot-pot ditempatkan dengan jarak 25 cm antar pot. Sehari sebelum tanam, tanah diberi pupuk dasar urea, SP-36 dan KCl dengan dosis 1/3 dari seluruhnya yaitu 50-75 kg urea, 75-100 kg SP-36 dan 50-75 kg KCl. Pada setiap pot ditanam dua benih kedelai sedalam 2 cm. Pada umur satu minggu dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman sehat per pot.

Perlakuan cekaman kekeringan pada tanaman kedelai mulai umur 5 (lima) minggu setelah tanam (MST) sampai panen. Perlakuan cekaman kekeringan 60% Kapasitas Lapang (KL) dilakukan dengan

pemberian air ke dalam pot sekali sehari atau sekali dua hari, dengan metode penimbangan, sebagaimana metode yang digunakan Hapsoh (2003) dalam Kisman *et al.* (2011).

Perlakuan hama penghisap polong dilakukan dengan metode infestasi langsung 5 (lima) ekor *Riptortus linearis* pada saat tanaman kedelai fase pengisian polong, kemudian tanaman ditutup dengan kain tile yang telah diberi rangka besi berbentuk lingkaran dengan diameter 40 cm dan tinggi 120 cm. Untuk menentukan tingkat serangan hama penghisap polong, digunakan rumus Intensitas Serangan menurut Fattah *et al.* (2005) dalam Kisman *et al.* (2011).

$$I = \{a/(a+b)\} \times 100\%$$

dengan I = instensitas serangan hama (%), a = jumlah tanaman yang terserang, b = jumlah bagian tanaman yang tidak terserang. Kriteria ketahanan kedelai terhadap hama penghisap polong mengikuti kriteria Akib dan Baco (1985) dalam Kisman *et al.* (2011) disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Analisa Data

Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Perlakuan yang menunjukkan perbedaan signifikan diuji lanjut dengan BNJ 5%. Sedangkan untuk melihat hubungan antara faktor morfologi polong kedelai (panjang, ketebalan dan kerapatan trikoma) dengan Intensitas serangan digunakan analisis regresi program minitab.

Tabel 1. Kriteria ketahanan kedelai terhadap hama

Kriteria ketahanan Tanaman	Persentase serangan polong (%)
Tahan	0-10
Agak tahan	11-30
Agak peka	31-50
Peka	51-70
Sangat peka	71-100

Tabel 2. Pengukuran beberapa parameter pada masing-masing umur

Parameter	Umur Tanaman	Pengukuran
Kerapatan trikoma	10,11,12 MST	Dengan menghitung jumlah trikoma per mm ²
Panjang trikoma	10,11, 12 MST	Dengan mengukur panjang trikoma
Ketebalan kulit polong	10, 11,12 MST	Dengan mengukur tebal kulit polong
Intensitas serangan	Umur 10,11,12 MST	Menghitung intensitas serangan
Ketahanan tanaman terhadap hama penghisap polong	Umur 10,11,12 MST	Kriteria ketahanan dengan melihat intensitas serangan
Kebutuhan	Umur 4 MST sampai panen	Dengan melakukan penimbangan

HASIL

Perbedaan kebutuhan air tanaman pada masing masing varitas kedela

Dari delapan varietas kedelai yang ditanam terdapat perbedaan kebutuhan air, dilihat dari total air yang diberikan ke tanaman sampai menjelang panen. Perbedaan kebutuhan air ini berpengaruh pada pertumbuhan tanaman diantaranya tinggi tanaman dan umur mulai berbunga (Tabel 3). Semakin tinggi kebutuhan air, tanaman semakin tinggi dan umur mulai berbunga lebih lama dan sebaliknya. Untuk mendukung pertumbuhannya tanaman memerlukan ketersediaan air yang cukup sebaliknya tidak tercukupinya kebutuhan air akan mempengaruhi semua aspek pertumbuhan diantaranya adalah tinggi tanaman.

Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*)

Intensitas serangan masing-masing varietas berbeda dan semakin meningkat

dengan bertambahnya umur tanaman. Hal ini disebabkan karena masing-masing varietas memiliki ketahanan yang berbeda terhadap serangan hama *Riptortus linearis* (Tabel 4).

Hubungan Panjang Trikoma Polong dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*)

Hubungan Panjang Trikoma Polong dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*) dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa panjang trikoma polong tidak mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan hama penghisap polong. Ada satu varietas yang trikoma polongnya terpanjang dengan intensitas serangan yang rendah yaitu varietas Burangrang. Hal ini karena trikoma polong sebagai bagian dari sistem pertahanan terhadap hama dapat menghalangi proses penetrasi stilet *R. linearis* pada polong.

Tabel 3. Rata-rata kebutuhan air, tinggi tanaman dan umur mulai berbunga beberapa varietas kedelai.

No.	Varietas	Kebutuhan Air (L)	Umur Mulai Berbunga (hari)	Tinggi Tanaman (cm)
1.	Anjasmoro	2,97 ^c	28,50 ^c	38,00 ^d
2.	Panderman	3,73 ^b	36,00 ^a	51,67 ^a
3.	Burangrang	2,80 ^c	28,50 ^c	37,50 ^d
4.	Lawit	4,00 ^a	29,33 ^c	38,67 ^d
5.	Argomulyo	2,90 ^c	35,00 ^{ab}	49,67 ^b
6.	Kaba	3,93 ^{ab}	28,33 ^c	37,33 ^d
7.	Tanggamus	3,93 ^{ab}	34,33 ^b	41,33 ^c
8.	Grobogan	2,80 ^c	35,33 ^{ab}	50,67 ^{ab}
	Nilai BNJ 0,05	0,24	1,00	1,39

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNJ 5%

Tabel 4. Intensitas serangan hama penghisap polong (*Riptortus linearis*) pada masing-masing varietas umur

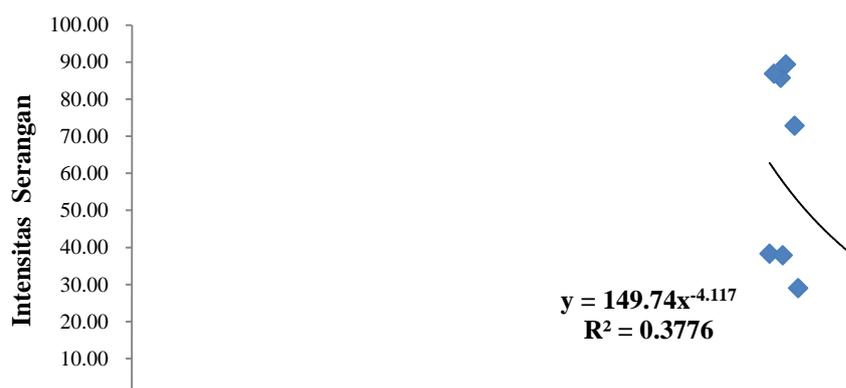
No	Varietas	Intensitas Serangan (%) pada Umur		
		10 MST	11 MST	12 MST
1.	Anjasmoro	26,31 ^e	27,14 ^e	29,07 ^d
2.	Panderman	42,63 ^c	49,65 ^c	72,87 ^b
3.	Burangrang	17,69 ^f	20,79 ^f	22,35 ^e
4.	Lawit	70,29 ^a	72,17 ^a	89,41 ^a
5.	Argomulyo	35,83 ^{cd}	37,54 ^d	38,32 ^c
6.	Kaba	44,79 ^c	52,91 ^c	85,77 ^a
7.	Tanggamus	54,89 ^b	64,21 ^b	86,87 ^a
8.	Grobogan	31,92 ^{de}	36,67 ^d	37,88 ^c
Nilai BNJ 0,05		8,13	6,39	7,60

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan BNJ 5%.

Tabel 5. Rata-rata panjang trikoma polong dan intensitas serangan hama penghisap polong (*Riptortus linearis*) pada umur 10 MST, 11 MST dan 12 MST.

No.	Varietas	Panjang Trikoma Polong dan Intensitas Serangan pada Umur					
		10 MST		11 MST		12 MST	
		PTP	IS	PTP	IS	PTP	IS
1.	Anjasmoro	1,26b	26,31e	1,29b	27,14e	1,29b	29,07d
2.	Panderman	1,13b	42,63c	1,28b	49,65c	1,28b	72,87b
3.	Burangrang	1,54a	17,69f	1,58a	20,79f	1,59a	22,35e
4.	Lawit	1,23b	70,29a	1,27b	72,17a	1,27b	89,41a
5.	Argomulyo	1,20b	35,83cd	1,24b	37,54d	1,24b	38,32c
6.	Kaba	1,22b	44,79c	1,26b	52,91c	1,26b	85,77a
7.	Tanggamus	1,18b	54,89b	1,24b	64,21b	1,24b	86,87a
8.	Grobogan	1,20b	31,92de	1,26b	36,67d	1,26b	37,88c
Nilai BNJ 0,05		0,13	8,13	0,11	6,39	0,13	7,60

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ; PTP: Panjang trikoma polong; IS: Intensitas serangan

Gambar 1. Grafik hubungan panjang trikoma polong dengan intensitas serangan hama penghisap polong (*Riptortus linearis*).

Semakin pendek trikoma polong semakin panjang jangkauan stilet menusuk polong dan sebaliknya semakin panjang trikoma polong semakin pendek jangkauan stilet menusuk polong karena semakin terhalangi menusukkan stiletnya. Menurut

Suharsono (2006), sistem pertahanan tanaman kedelai dapat diekspresikan dalam bentuk morfologi misalnya trikoma polong yang panjang. Trikoma polong dengan semua karakternya merupakan modal

ketahanan morfologis tanaman kedelai terhadap hama penghisap polong.

Hubungan Tebal Kulit Polong dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*)

Pada tanaman yang diinfestasikan hama terlihat bahwa ketebalan kulit polong meningkat dari umur 10 MST ke umur 11 MST, tetapi tidak terjadi peningkatan pada dari umur 11 MST ke umur 12 MST (Tabel 6). Perkembangan tebal kulit polong yang sama selama tiga periode umur berbeda dengan perkembangan intensitas serangan pada periode yang sama. Perkembangan intensitas serangan dari umur 10 MST sampai 12 MST memiliki urutan intensitas serangan sama yaitu varietas Lawit dengan intensitas serangan tertinggi diikuti oleh Tanggamus, Kaba, Panderman, Argomulyo, Grobogan, Anjasmoro dan Burangrang dengan intensitas serangan terendah.

Hubungan Tebal Kulit Polong dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*) dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan tebal kulit polong dapat dilihat pada Gambar 3. Ketebalan kulit polong mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan. Semakin meningkat tebal kulit polong, intensitas serangan semakin kecil.

Hubungan Kerapatan Trikoma Polong Dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*)

Tabel 7 menunjukkan bahwa kerapatan trikoma polong pada semua varietas tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena kerapatan trikoma polong tetap selama umur 10 MST sampai 12 MST. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa jumlah trikoma polong antara empat sampai lima trikoma per mm² dan tidak mengalami penambahan jumlah sampai umur 12 MST. Hubungan Kerapatan Trikoma Polong Dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*) dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa kerapatan kulit polong menunjukkan hubungan yang positif dengan intensitas serangan yaitu dengan meningkatnya kerapatan trikoma polong, intensitas serangan meningkat.

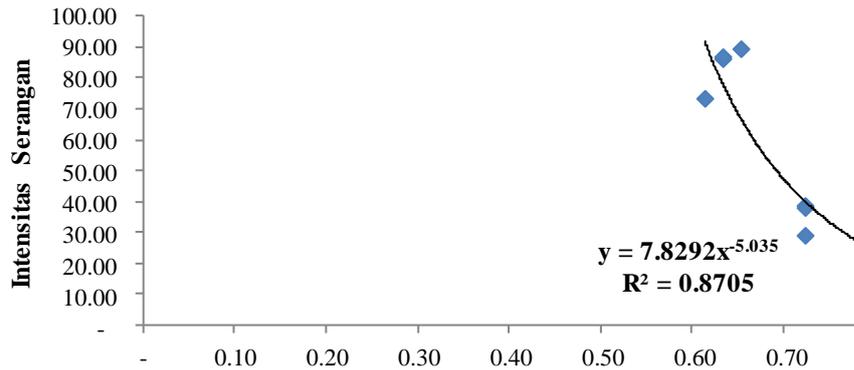
PEMBAHASAN

Cekaman kekeringan yang berhubungan dengan kondisi kandungan kadar air tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai baik vegetatif maupun fase generatif.

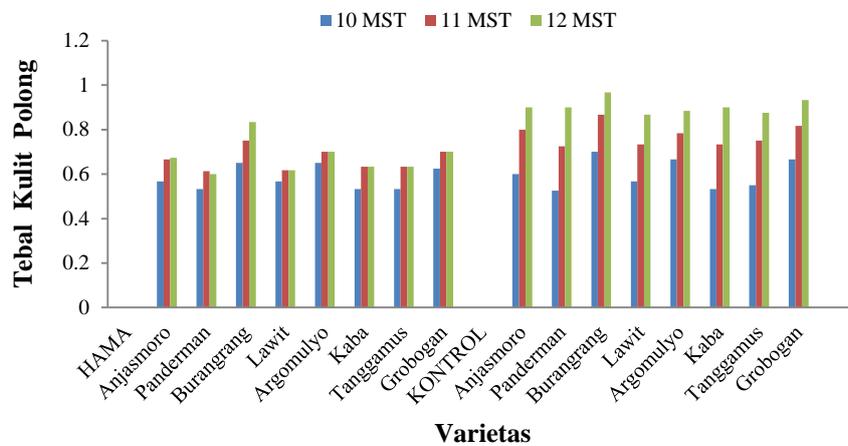
Tabel 6. Rata-rata tebal kulit polong dan intensitas serangan hama penghisap polong (*Riptortus linearis*) pada umur 10 MST, 11 MST dan 12 MST.

No.	Varietas	Tebal Kulit Polong dan Intensitas Serangan pada Umur					
		10 MST		11 MST		12 MST	
		TKP	IS	TKP	IS	TKP	IS
1.	Anjasmoro	0,63 ^{ab}	26,31 ^e	0,70 ^{ab}	27,14 ^e	0,72 ^{ab}	29,07 ^d
2.	Panderman	0,53 ^b	42,63 ^c	0,61 ^b	49,65 ^c	0,61 ^b	72,87 ^b
3.	Burangrang	0,70 ^a	17,69 ^f	0,78 ^a	20,79 ^f	0,83 ^a	22,35 ^e
4.	Lawit	0,57 ^b	70,29 ^a	0,65 ^b	72,17 ^a	0,65 ^b	89,41 ^a
5.	Argomulyo	0,65 ^{ab}	35,83 ^{cd}	0,73 ^{ab}	37,54 ^d	0,73 ^{ab}	38,32 ^c
6.	Kaba	0,53 ^b	44,79 ^c	0,63 ^b	52,91 ^c	0,63 ^b	85,77 ^a
7.	Tanggamus	0,53 ^b	54,89 ^b	0,63 ^b	64,21 ^b	0,63 ^b	86,87 ^a
8.	Grobogan	0,63 ^{ab}	31,92 ^{de}	0,73 ^{ab}	36,67 ^d	0,73 ^{ab}	37,88 ^c
Nilai BNJ 0,05		0,10	8,13	0,09	6,39	0,08	7,60

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ; TKP: Tebal kulit polong; IS: Intensitas serangan



Gambar 2. Hubungan Tebal Kulit Polong dengan Intensitas Serangan Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*).



Gambar 3. Tebal Kulit Polong pada umur 10 MST, 11 MST, dan 12 MST.

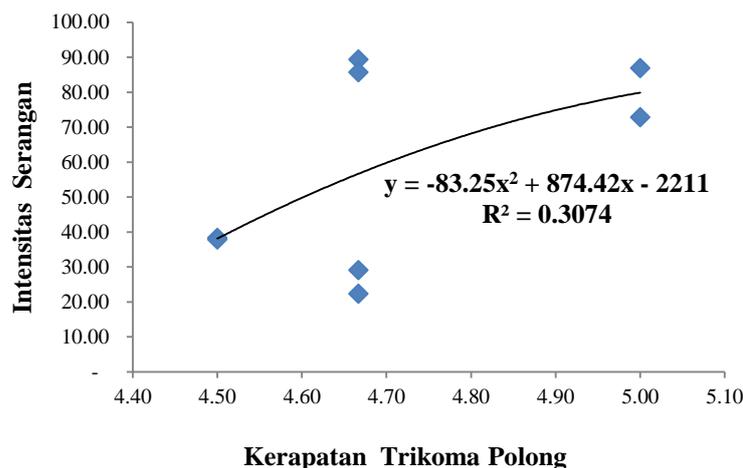
Tabel 7. Kerapatan trikoma polong pada umur 10 MST, 11 MST dan 12 MST.

No.	Varietas	Tebal Kulit Polong dan Intensitas Serangan pada Umur					
		10 MST		11 MST		12 MST	
		KTP	IS	KTP	IS	KTP	IS
1.	Anjasmoro	4,67 ^a	26,31 ^e	4,67 ^a	27,14 ^e	4,67 ^a	29,07 ^d
2.	Panderman	5,00 ^a	42,63 ^c	5,00 ^a	49,65 ^c	5,00 ^a	72,87 ^b
3.	Burangrang	4,67 ^a	17,69 ^f	4,67 ^a	20,79 ^f	4,67 ^a	22,35 ^e
4.	Lawit	4,67 ^a	70,29 ^a	4,67 ^a	72,17 ^a	4,67 ^a	89,41 ^a
5.	Argomulyo	4,50 ^a	35,83 ^{cd}	4,50 ^a	37,54 ^d	4,50 ^a	38,32 ^c
6.	Kaba	4,67 ^a	44,79 ^c	4,67 ^a	52,91 ^c	4,67 ^a	85,77 ^a
7.	Tanggamus	5,00 ^a	54,89 ^b	5,00 ^a	64,21 ^b	5,00 ^a	86,87 ^a
8.	Grobogan	4,50 ^a	31,92 ^{de}	4,50 ^a	36,67 ^d	4,50 ^a	37,88 ^c
Nilai BNJ 0,05		-	8,13	-	6,39	-	7,60

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ; KTP: Kerapatan trikoma polong; IS: Intensitas serangan

Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (1992) yang menyatakan bahwa kekurangan air langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses ini pada sel tanaman ditentukan oleh tekanan turgor. Hilangnya turgiditas dapat menghentikan

pertumbuhan sel (penggandaan dan pembesaran) yang akibatnya pertumbuhan tanaman terhambat. Islami dan Utomo (1995) menyatakan bahwa respon tanaman yang terjadi akibat cekaman kekeringan diawali dengan penurunan tekanan turgor.



Gambar 4. Hubungan kerapatan trikoma polong dengan intensitas serangan hama penghisap polong (*Riptortus linearis*).

Penurunan tekanan turgor dilakukan tanaman untuk mempertahankan kadar air dalam jaringan tanaman dan untuk mengurangi transpirasi. Penurunan tekanan turgor pada kondisi cekaman kekeringan berpengaruh langsung pada terhambatnya pembesaran, pembelahan dan deferensiasi sel yang akan berdampak pada perpanjangan batang yang juga akan menghambat pertumbuhan tinggi tanaman.

Kondisi cekaman kekeringan juga menyebabkan tanaman berbunga lebih awal. Hal ini sesuai dengan Fukai dan Coper 1995; Mitra 2001 dalam Supijatno (2012) yang menyatakan bahwa toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan melalui berbagai mekanisme diantaranya adalah drought escape dimana tanaman mampu menyelesaikan siklus hidupnya sebelum adanya kekeringan yang lebih tinggi. Mekanisme ini meliputi perkembangan fenologi yang cepat (umur berbunga yang lebih cepat).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa polong yang terserang hama menyebabkan polong menjadi kuning kemerahan, mengempis kemudian berubah menjadi coklat kehitaman dan akhirnya mengering dan gugur. Fase pengisian biji pada tanaman kedelai merupakan fase yang sangat penting dalam tahapan perkembangan tanaman karena sangat menentukan hasil akhir produktivitas tanaman. Fase ini juga terdapat faktor

penghambat diantaranya adanya serangan hama penghisap polong. Struktur polong yang masih lunak dan biji yang baru terbentuk memudahkan hama penghisap polong melakukan penetrasi stiletnya. Serangan hama ini dapat menyebabkan perkembangan biji yang baru terbentuk menjadi terhenti karena cairan biji terhisap. Polong muda yang hijau akan menjadi kuning kemerahan karena rusaknya jaringan. Terputusnya hasil fotosintesis ke jaringan polong dan biji menyebabkan polong menjadi kering dan gugur. Periode pengisian biji ini menurut Balitbangtan (2007) merupakan fase paling kritis dalam pencapaian hasil optimal. Pada periode tersebut terjadinya kelebihan atau kekurangan air, serangan hama atau penyakit akan berpengaruh buruk pada proses pengisian biji.

Mekanisme ketahanan tanaman terhadap hama terjadi karena adanya perbedaan morfologi antar varietas, diantaranya adalah morfologi polongnya. Hama penghisap polong dengan tipe alat mulut penusuk penghisap akan memberikan respon yang berbeda terhadap morfologi polong yang dapat menghalangi aktivitas serangga hama dalam menghisap polong. Dengan respon yang berbeda, tingkat serangan hama terhadap tanaman akan berbeda pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Smith (1989) dalam Asadi (2009) yang menyatakan bahwa ada tiga

mekanisme ketahanan terhadap hama diantaranya adalah antixenosis, yaitu ketahanan yang berhubungan dengan kelakuan/tabi'at serangga yang disebabkan oleh bentuk morfologi tanaman (panjang dan kerapatan bulu, ketipisan jaringan tanaman). Painter (1951) dalam Untung (2006) menyatakan bahwa antixenosis morfologik adalah ketahanan tanaman yang terbawa oleh adanya sifat-sifat struktur atau morfologik tanaman yang dapat menghalangi terjadinya proses makan dari serangga hama tersebut.

Hasil penelitian Asadi (2009) menunjukkan bahwa penyebaran serangga penghisap polong pada saat tanaman berumur 10 MST mulai merata dan didukung dengan tingkat kerusakan polong dan biji yang terserang. Hasil penelitian Marwoto *et al.* (2005) menyebutkan bahwa stadia imago *R. linearis* memberi kerusakan biji lebih berat dibandingkan stadia nimfa pada berbagai stadia pertumbuhan polong kedelai dan pada fase pertumbuhan polong R5-R6 (pengisian biji) paling peka terhadap serangan hama penghisap polong. Hasil penelitian Takelar (1997) menunjukkan bahwa serangan *R. Linearis* meningkat terutama saat perkembangan biji pada periode pengisian polong (R5).

Hal ini sangat menguntungkan hama karena keberadaan makanan selama periode ini selalu tersedia. Hal ini sesuai dengan Chattopadhyay (1981) dalam Marwoto *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa ketersediaan makanan yang melimpah merupakan salah satu faktor munculnya serangan hama. Sedangkan Metcalf dan Luckman (1975) dalam Marwoto *et al.* (2005) menyatakan bahwa kerusakan tanaman akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya biomas. Perbedaan intensitas serangan juga disebabkan karena masing-masing varietas memiliki ketahanan yang berbeda terhadap hama *R. Linearis*. Salah satu faktor yang menyebabkan adanya perbedaan ketahanan tersebut adalah karakter morfologi polong yang berbeda di antaranya adalah panjang

trikoma polong, kerapatan trikoma polong dan ketebalan kulit polong.

Hal ini disebabkan karena polong yang telah terserang hama terhambat perkembangannya termasuk panjang trikoma polongnya. Pada tanaman kontrol terlihat bahwa dari delapan varietas, tujuh varietas memiliki panjang trikoma polong yang cenderung sama pada ketiga periode pengukuran dan satu varietas yang memiliki panjang trikoma polong yang jauh lebih panjang dari tujuh varietas lainnya yaitu varietas Burangrang. Pada tanaman kontrol panjang trikoma polong pada ketiga periode pengukuran meningkat dari umur 10 MST sampai umur 12 MST. Hal ini karena trikoma polong terus mengalami pertambahan panjang dan tidak terhambat seperti pada tanaman yang diinfestasikan hama.

Kulit polong merupakan bagian dari polong tanaman kedelai yang berfungsi sebagai wadah dan pembungkus biji sekaligus sebagai pelindung biji terutama dari serangan hama. Ketebalan kulit polong berbeda antar varietas dan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap serangan hama penghisap polong. Hal ini disebabkan karena polong yang terserang hama terhambat perkembangannya termasuk ketebalan kulit polongnya. Pada tanaman yang tidak terserang hama (kontrol) terlihat peningkatan ketebalan kulit polong yang signifikan pada semua varietas mulai dari umur 10 MST sampai umur 12 MST. Hal ini karena kulit polong terus mengalami peningkatan ketebalan seiring perkembangan tanaman.

Ketebalan kulit polong mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan. Semakin meningkat tebal kulit polong, intensitas serangan semakin kecil. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan fisik polong yang dimiliki oleh setiap varietas diantaranya ketebalan dan kekerasan kulit polong. Menurut Strong *et al.* (1984) dalam Anonim (2007) bahwa tanaman akan tahan atau rentan terhadap serangan hama tergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah sifat fisik yang

dimiliki tanaman. Norris dan Kogan (1980) dalam Anonim (2007) menyatakan bahwa beberapa faktor fisik/morfologi tanaman yang menyebabkan ketahanan terhadap serangga herbivora diantaranya ketebalan dinding sel dan peningkatan kekerasan jaringan.

Hal ini berarti bahwa kerapatan trikoma polong tidak memberikan pengaruh yang kuat terhadap intensitas serangan hama penghisap polong. Menurut Boethel (1999) dalam Suharsono (2006) menyebutkan bahwa peranan karakter trikoma terhadap ketahanan semakin nyata dengan adanya genotipe kedelai yang mempunyai karakter trikoma yang berbeda. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa ketahanan kedelai terhadap hama lebih banyak ditentukan oleh orientasi atau arah pertumbuhan trikoma dibandingkan dengan kerapatan trikoma.

Serangan hama penghisap polong juga berpengaruh pada ketahanan tanaman. Beberapa kriteria ketahanan tanaman terhadap serangan hama sebagaimana kriteria Akib dan Baco (1985) dalam Kisman *et al.* (2011) membagi kriteria ketahanan berdasarkan intensitas serangan hama. Berdasarkan intensitas serangan hama penghisap polong pada delapan varietas tanaman kedelai terdapat beberapa kriteria ketahanan dengan urutan intensitas serangan dari yang paling besar berturut-turut; Sangat Peka empat varietas yaitu Lawit (89%), Tanggamus (86,87%), Kaba (85,77%) dan panderman (72,87%). Agak Peka dua varietas yaitu Argomulyo (38,32%) dan Grobogan (37,88%). Agak Tahan dua varietas yaitu Anjasmoro (29,07%) dan Burangrang (22,35%).

KESIMPULAN

Karakteristik morfologi polong yang berbeda seperti panjang trikoma polong, kerapatan trikoma polong dan ketebalan kulit polong pada masing masing varietas kedelai dapat mempengaruhi intensitas serangan hama penghisap polong. Ketebalan kulit polong mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan. Semakin

meningkat tebal kulit polong, intensitas serangan semakin kecil. Sedangkan kerapatan trikoma polong tidak memberikan pengaruh yang kuat terhadap intensitas serangan hama penghisap polong. Tujuh varietas memiliki panjang trikoma polong yang cenderung sama dan tidak mempunyai hubungan yang kuat dengan intensitas serangan hama penghisap polong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (DP2M) yang telah memberikan dukungan dana Hibah Penelitian Strategis Nasional tahun 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Accevedo E, Fereres E. 1993. *Resistense to Abiotic Stress*. Dalam Hayward MD, Bosemark NO, and Ramagosa I (Eds). *Pant Breeding Principles and Prospect*. London: Cjapman and Hall. Hal. 405-421.
- Anonim. 2007. *Resistensi Tanaman. Bahan Kuliah Interaksi Tanaman Serangga Semester I 2007/2008*. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Hal. 9.
- Anonim. 2008. Resistensi tanaman terhadap serangan hama. (Selasa, 11 November 2008 09:18:35). [20 April 2012].
- Asadi. 2009. Identifikasi ketahanan sumberdaya genetik kedelai terhadap hama penghisap polong. *Buletin Plasma Nutfah* 15(1).
- Atlin GN, Lafitte HR. 2002. Marker-assisted Breeding versus direct selection for drought tolerance in rice. *Dalam: Saxena, N.P. (Ed) International Workshop on Field Screening for Drought Tolerance in Rice*. India: International Crops Reseach Institute for the Semi-Arid Tropics. Hal. 71-81.

- Austin RB, 1993. *Augmented yield-based selection*. Dalam Hayward MD, Bosemark NO, Ramagosa I (Eds). *Plant Breeding Principles and Prospect*. London: Chapman and Hall. Hal. 391-405.
- [Balitbangtan Deptan]_Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. 2005. *Rencana Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan 2005-2010*. Lima Komoditas; Beras, Jagung, Kedelai, Gula dan Daging Sapi. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2007. *Kedelai, Teknik Produksi dan Pengembangan*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- [Balittan]_ Badan Litbang Pertanian. 1990. *Hasil Penelitian Balittan Malang tahun 1989/1990*. Badan Litbang Pertanian. Malang: Departemen Pertanian.
- Blum A. 1997. *Crop Responses to Drought and Interpretation of Adaptation*. Dalam Belhassen (Ed). *Drought Tolerance in Higher Plants. Genetical, physiological and molecular biology analysis*. Kluwer Academic Publishers. Hal. 104.
- Bray E.A. 2002. Crop responses of genes differentially expressed during water deficit stress in *Arabidopsis thaliana*: An analysis using microarray and differential expression data. *Annals of Botany* 89: 803-811.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian RI. 2012. Bahan Workshop Pelaksanaan Program Pembangunan Tanaman Pangan Tahun 2012. Disampaikan pada *Rapat Kerja Nasional Pembangunan Pertanian 2012*. Res.40: 67-86.
- Dornbos Jr DL, Mullen RE, Shibles RM. 1987. Drought stress effect during seed filling on soybean: seed germination and vigor. *Crop Science* 29(2): 467-480.
- Farooq M, Wahid, Kobayashi N, Fujita D, Basra SMA. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Agronomy for Sustainable Development* 29(2009): 185-212.
- Fukai S, Cooper M. 1995. *Development of Drought Resistant Cultivars Using Physio-Morphological Traits in Rice*. Field Crops.
- Fukai S, Fisher K, Basnayake J, Jongde B, Pantuwan G, Makara O, Tsubo M, Intapanya P. 2004. Improving drought resistance in rainfed rice for the Mekong region: Defining target population in environment (TPE), characterizing the available water and breeding for better adaptation to the variable water supply including an overview of the project "improving drought resistance in rainfed lowland rice of the Mekong region" *Physiological Approaches*. Hal. 153-155.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Goenadi DH. 2002. Kebijakan riset dan teknologi di bidang pengembangan wilayah lahan kering. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional IV Pengembangan Wilayah Lahan Kering*. Mataram, 27-28 Mei 2005.
- Hidayat, Omar O. 1985. *Morfologi Tanaman Kedelai*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.
- Jumin HB. 1992. *Ekologi Tanaman suatu Pendekatan Fisiologi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Jones MM, Turner NC. 1980. Osmotic adjustment in expanding and fully expanded leaves of sunflower in response to drought deficit. *Proceeding of the Indian National Science Academy* 3(57): 299-304.

- Kalshoven. 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. Revised and Translated by Van Der Laan. Jakarta: PT. Ihtiar Baru van Hoeve.
- Kementerian Pertanian. 2011. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian 2011. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Kisman, Sudarmawan SAA. 2002. Pengaruh genotipe, lingkungan dan interaksinya terhadap hasil dan komponen hasil kedelai di Lombok Selatan. *AGROTEKSOS* 12(1): 12-20.
- Kisman, Sarjan, Nikmatulloh A. 2012. Perakitan varietas unggul kedelai toleran kekeringan dan tahan terhadap hama perusak polong menggunakan sumberdaya genetik lokal dan bioteknologi. *Laporan Penelitian*.
- Maulidah, L. 2012. Ragam karakteristik morfologi polong kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dan hubungannya dengan ketahanan terhadap hama penghisap polong (*Riptoruts linearis* F). *Journal Article*. <http://researchgate.net/publication/50515846>. [31 November 2012].
- Marwoto, Suharsono, Supriyatin. 1999. *Hama Kedelai dan Komponen Alternatif dalam Pengendalian Hama Kedelai Secara Terpadu*. Monograf Balittan Malang 7. Hal. 38.
- Marwoto, Susilo A, Kusurningrum RS, Basuki W. 2005. *Pengaruh Kepadatan Populasi Hama Penghisap Polong Riptortus linearis Terhadap Hasil Kedelai*. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Mitra J. 2001. Genesis and genetic improvement of drought resistance in crops plants. *Current Science* 80: 758-762.
- Oka, Ida Nyoman. 2005. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta: Yogyakarta University Press.
- Onwueme IC. 1978. *The Tropical Tuber Crops: Yams, Cassava, Sweetpotato and Cocoyam*. John Wiley. Hal. 291.
- Pitono J, Nurhayati H, Setiawan. 2008. *Seleksi Ketahanan terhadap Stres Kekeringan pada Tiga Nomor Somaklon Nilam di Lapangan. Laporan Teknis Penelitian TA. 2008*. Ballitro. Hal 201-212.
- Prago Y, Suharsono. 2005. Optimalisasi pengendalian hama penghisap polong kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian* (24)4.
- Rukmana R, Yuniarsih Y. 1995. *Kedelai, Budidaya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Bandung: Penerbit ITB.
- Scott HD, Fergusson JA, Wood LS. 1987. Water use, yield and dry matter accumulation by determinate soybean grown in humid region. *Agronomy Journal* 79(5): 870-875.
- Simatupang P, Marwoto, Swastika DKS. 2005. Pengembangan Kedelai dan Kebijakan Peneliti di Indonesia. Makalah disampaikan pada *Lokakarya Pengembangan Kedelai di Lahan Suboptimal*. Balitkabi. Malang, 26 Juli 2005.
- Smith CM. 1989. *Plant Resistance to Insects: A Fundamental Approach*. John Wiley & Sons. 286 pp.
- Sopandie D. 2006. Perspektif fisiologi dalam pengembangan tanaman pangan di lahan marginal. *Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Fisiologi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*. Bogor, 16 Desember 2006.
- Strong, Lawton J, Southwood SR. 1984. *Insect on Plants*. Black Scientific Publications.
- Suardi D. 2002. Perakaran padi dalam hubungannya dengan toleransi terhadap kekeringan dan hasil.

- Jurnal Badan Litbang Pertanian* 21 (3):100-108.
- Suharsosno. 1991. Komponen ketahanan tanaman kedelai terhadap hama penghisap polong *R. linearis*. *Penelitian Palawija* 6 (1&2). Hal. 12-21.
- Suharsono. 2006. Antixenosis morfologis salah satu faktor ketahanan kedelai terhadap hama pemakan polong. *Buletin Palawija* 12:29-34.
- Supijatno, 2012. Adaptasi padi gogo terhadap cekaman kekeringan di lahan kering. [Desertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Talekar NS. 1997. Source of Resistance of Insect Pest of Soybean in Asia. *Proceedings Soybean Feeds the World Soybean Research Conference V*. Chiang Mai, Thailand, 21-27 February 1994.
- Tengkano W, Arifin M, Tohir AM. 1992. Bioekologi, serangan dan pengendalian hama penghisap dan penggerek polong kedelai. *Dalam* Marwoto, Saleh N, Sunardi, Winarto A. (Ed). *Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai*. Malang 8-10 Agustus 1991. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Hal. 117-153.
- Tengkano W, Supriyatin, Suharsono, Bedjo, Prayogo Y, Purwantoro. 2003. Status hama penyakit kedelai dan musuh alami di lahan kering masam. [Laporan Penelitian]. Malang: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Told, J.W and S.G. Tunipseed, 1974. Effect of Southern green stink bug damage on yield and quality of soybean. *Journal of Botany* (53)1:188-191.
- Untung K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi Kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.