Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan 12(2): 48-52 (2000)
Bulletin of Plant Pests and Diseases, ISSN 0854-3836

EVALUASI KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS KACANG TANAH TERHADAP FITOPLASMA

Sandi Nugroho[1], Rusmilah Suseno[2], Sri Hendrastuti Hidayat[2] dan Purnama Hidayat[2]

[1]Alumnus Program Pascasarjana IPB, [2]Staf pengajar Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian-IPB

ABSTRACT

Resistance of peanut varieties to phytoplasm

Recently, witches' broom disease on peanut is becoming more important in Indonesia. The use of resistant varieties is very potential to overcome the yield loss caused by the disease. Ten peanut varieties were evaluated for their response to phytoplasma using insect vector transmission. Three categories of plant response were observed during the experiment, i.e. moderate resistant (var. Macan, Zebra, and Simpai), susceptible (var. Biawak, Treggiling, Pelanduk, and Kidang), very susceptible (var. Gajah, Tupai, and Banteng). The average seed weight decrease per plant due to the phytoplasma infection was 40.99 - 100%.

Key words: Phytoplasma, witches' broom, peanut, resistance

RINGKASAN

Evaluasi ketahanan beberapa varietas kacang tanah terhadap fitoplasma

Salah satu penyakit pada kacang tanah yang memiliki potensi untuk berkembang menjadi penyakit yang penting adalah penyakit sapu (witches' broom) yang disebabkan oleh fitoplasma. Penggunaan varietas resisten merupakan salah satu alternatif pengendalian yang potensial untuk mengurangi kehilangan hasil akibat penyakit tersebut. Serangga vektor, Orosius argentatus *(Homoptera: Cicadelidae), digunakan dalam pengujian ketahanan sepuluh varietas kacang tanah terhadap fitoplasma. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa respon tanaman kacang tanah terhadap infeksi fitoplasma dapat dibedakan atas 3 kategori, yaitu: agak tahan (var. Macan, Zebra, dan Simpai), rentan (var. Biawak, Trenggiling, Pelanduk, dan Kidang), sangat rentan (var. Gajah, Tupai, dan Banteng). Infeksi fitoplasma dapat menyebabkan penurunan bobot biji sebanyak 40,99 - 100%.*

Kata kunci: Fitoplasma, penyakit sapu, kacang tanah, resistensi

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan produksi kacang tanah di Indonesia masih mengalami banyak kendala. Hal ini antara lain disebabkan oleh beberapa faktor: (1) belum menyeluruhnya penggunaan varietas unggul, (2) banyak petani yang belum melaksanakan cara bercocok tanam yang dianjurkan, (3) adanya serangan hama dan patogen utama yang belum teratasi, (4) kebanyakan kacang tanah hanya ditanam petani sebagai tanaman sampingan (Sutarto *et al.* 1988).

Penyakit sapu yang disebabkan oleh fitoplasma adalah salah satu penyakit penting pada tanaman legum dan dapat menyebabkan penurunan hasil tanaman kacang tanah, kacang kedelai dan kacang hijau di Indonesia (Thung 1947; Iwaki *et al.* 1978; Mamahit 1998; Asniwita 1998). Reddy (1984 *dalam* Hobbs *et al.* 1987) melaporkan bahwa penyakit sapu kacang tanah telah tersebar di Asia yang meliputi Cina, Taiwan, India, Thailand dan Indonesia.

Gejala awal penyakit sapu pada kacang tanah adalah tepi daun klorotik atau daun menguning, daun menjadi kecil-kecil dan ginofor tumbuh mengikuti geotropi negatif. Setelah itu terjadi filodi pada bunga dan jumlah tunas meningkat. Seperti pada penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus, penyakit ini menyebabkan gangguan dalam proses fisiologi tanaman (Triharso 1975). Penyakit sapu pada kacang tanah dapat mengakibatkan tanaman tidak menghasilkan biji sama sekali dan daun tanaman sakit tidak dapat digunakan sebagai pakan ternak (Thung 1947).

Penyakit sapu yang disebabkan oleh fitoplasma pada kacang tanah dan kacang kedelai dapat ditularkan pula ke kacang hijau (*Vigna radiata*), kacang panjang (*Vigna unguiculata*) dan kacang orok-orok (*Crotalaria juncea*) melalui serangga vektor *Orosius argentatus* (Evans) (Homoptera: Cicadelidae) (Iwaki *et al.* 1978). Berdasarkan informasi di atas, maka penelitian evaluasi ketahanan berbagai varietas kacang tanah terhadap fitoplasma ini menjadi sangat penting dalam rangka pengendalian patogen tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui tingkat ketahanan sepuluh varietas kacang tanah yang biasa ditanam petani terhadap fitoplasma penyebab penyakit sapu.

BAHAN DAN METODE

Persiapan tanaman

Tanah yang diambil dari kebun percobaan dihaluskan dengan garu atau garpu kecil, kemudian tanah yang telah halus dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Tanah dan pupuk kandang yang telah dicampur kemudian disterilkan dengan otoklaf. Tanah yang telah siap tersebut dimasukkan ke dalam kantung-kantung plastik hitam ukuran 35 cm x 35 cm dengan isi 5 kg. Untuk menunjang pertumbuhan tanaman dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk urea, TSP dan KCl (2:1:1) 3 gram per tanaman (Soemarno *et al.* 1994).

Penyediaan sumber inokulum

Perbanyakan sumber inokulum dilakukan melalui penularan dengan menggunakan serangga *O. argentatus* pada kacang tanah varietas Kelinci. Cara kerja dalam perbanyakan sumber inokulum adalah sebagai berikut: 10 serangga *O. argentatus* diberi makan tanaman kacang tanah yang menunjukkan gejala penyakit sapu selama 2 hari (periode makan akuisisi). Setelah itu *O. argentatus* dipindahkan ke tanaman sehat yang telah berumur 7 hari atau telah berdaun 2 helai, selama 14 hari (periode laten). Kemudian *O. argentatus* yang telah infektif diinokulasikan pada tanaman sehat ke-2 yang telah berumur 7 hari atau telah berdaun 2 helai selama 2 hari (periode makan inokulasi), setelah itu serangga dimatikan dengan insektisida. Gejala akan muncul 4 sampai 6 minggu setelah inokulasi.

Perbanyakan serangga *O. argentatus*

Dua pasang serangga *O. argentatus* dipelihara pada tanaman kacang tanah varietas Kelinci yang berumur 1 minggu atau berdaun 2 helai dalam kurungan sungkup mika. Setelah 1 minggu serangga diharapkan telah bertelur pada tanaman tersebut dan dikeluarkan setelah telur menetas. Nimfa dipindahkan ke tanaman kacang tanah yang berumur 1 minggu atau berdaun 2 helai dan dipelihara sampai dewasa, selanjutnya serangga ini digunakan sebagai serangga vektor. Perbanyakan serangga vektor disesuaikan dengan kebutuhan.

Evaluasi ketahanan 10 varietas kacang tanah terhadap fitoplasma

Kacang tanah varietas Pelanduk, Macan, Banteng, Biawak, Sinpai, Trenggiling, Kidang, Tupai, Zebra dan Gajah ditanam pada polibag yang berukuran 35 x 35 cm yang berisi campuran tanah dan pupuk yang sudah disterilkan sebanyak ± 5 kg. Masing-masing varietas diinokulasi dengan fitoplasma dengan menggunakan serangga vektor *O. argentatus*. Serangga *O. argentatus* diberi periode akuisisi 1 hari pada tanaman sakit dan periode laten 11 hari pada tanaman kacang tanah sehat. Selanjutnya serangga dipindahkan ke tanaman kacang tanah uji (5 serangga per tanaman) untuk diberi periode inokulasi selama 1 hari. Jumlah ulangan tiap perlakuan adalah 3 kali, berarti terdapat 60 tanaman.

Peubah yang diamati

1). Persentase kejadian penyakit dihitung dengan rumus.

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Kejadian penyakit, (% tanaman bergejala)
N = Jumlah tanaman yang bergejala
N = Jumlah tanaman yang diamati/diinokulasi

2). Periode inkubasi fitoplasma dalam tanaman: Pengamatan waktu timbulnya gejala, dari mulai inokulasi sampai terlihat gejala pertama.

3). Bobot biji/tanaman: Bobot biji pertanaman ditimbang setelah panen.

Pengelompokkan tipe ketahanan varietas kacang tanah terhadap fitoplasma

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan digunakan untuk mengelompokkan varietas tersebut ke dalam kelompok tahan, agak tahan, rentan atau sangat rentan. Pengelompokkan berdasakan reaksi tanaman terhadap fitoplasma menggunakan metode Green (1987) yang dimodifikasi (Tabel 1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase kejadian penyakit dan periode inkubasi serangan fitoplasma

Persentase kejadian penyakit pada varietas Macan, Zebra dan Sinpai adalah 33%, varietas Biawak, Trenggiling, Pelanduk dan Kidang adalah 66%, serta pada varietas Banteng, Tupai dan Gajah adalah 100% (Tabel 2). Persentase kejadian penyakit sapu berkisar 33-100%.

Dalam penelitian ini suhu rumah kaca berkisar antara 27-30^{0}C dan kelembaban berkisar 70-90%. Menurut Agrios (1998) untuk terjadinya penularan fitoplasma membutuhkan suhu berkisar 10-30^{0}C.

Tabel 1. Pengelompokkan tipe ketahanan tanaman berdasarkan reaksi terhadap fitoplasma

Tipe ketahanan	Reaksi tanaman inang			
	Gejala	Kejadian penyakit (%)	Periode inkubasi (hari)	Pengurangan bobot biji (gram)
Tahan	-	-	-	-
Agak tahan	+	+	+++	+
Rentan	+	++	++	++
Sangat rentan	+	+++	+	+++

Sumber: Modifikasi dari Green (1987)

Keterangan:
+ = ada/agak banyak/cepat
++ = banyak/agak lama
+++ = sangat banyak/lama; - = tidak ada

Adanya perbedaan persentase kejadian penyakit disebabkan oleh perbedaan varietas kacang tanah yang digunakan. Menurut Chiykowski (1981) terjadinya infeksi dipengaruhi oleh varietas tanaman, patogen dan lingkungan.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa varietas dengan urutan periode inkubasi paling cepat adalah varietas Gajah, Tupai dan Banteng (31-40 hari setelah inokulasi/hsi), Pelanduk (41-45 hsi), Biawak (41-46 hsi), Kidang dan Trenggiling (45-49 hsi), Sinpai (66 hsi), Macan (76 hsi) dan Zebra (86 hsi). Dari hasil pengamatan terhadap periode inkubasi menunjukkan bahwa periode inkubasi fitoplasma penyebab penyakit sapu pada tanaman kacang tanah berkisar antara 31-86 hari.

Menurut Ploaie (1981), periode inkubasi fitoplasma dipengaruhi oleh varietas, umur tanaman pada waktu diinokulasi, jumlah vektor, serta faktor lingkungan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa varietas-varietas yang kerentanannya tertinggi menghasilkan persentase kejadian penyakit tertinggi (100%) dengan periode inkubasinya terendah (31-40 hsi).

Bobot biji

Pada Tabel 3 terlihat bahwa inokulasi fitoplasma pada varietas Gajah, Tupai dan Banteng menyebabkan pengurangan bobot biji sebesar 100%. Sedangkan pada varietas lain, fitoplasma dapat menurunkan bobot biji yang dihasilkan: varietas Pelanduk 91,2%, Kidang 88,9%, Trenggiling 81,42%, Biawak 72,7%, Sinpai 40,99%, Macan 45,99% dan Zebra 43,29%.

Tabel 2. Persentase kejadian penyakit dan periode inkubasi serangan fitoplasma melalui *O. argentatus* pada 10 varietas kacang tanah

Varietas kacang tanah	Kejadian penyakit		Periode inkubasi (hari)
	n/N*)	Persentase	
Macan (V1)	1/3	33	76
Zebra (V2)	1/3	33	86
Sinpai (V3)	1/3	33	66
Biawak (V4)	2/3	66	41-46
Trenggiling (V5)	2/3	66	45-49
Pelanduk (V6)	2/3	66	41-45
Kidang (V7)	2/3	66	45-49
Gajah (V8)	3/3	100	31-40
Tupai (V9)	3/3	100	31-40
Banteng (V10)	3/3	100	31-40

*) n/N : kejadian penyakit/tanaman yang diinokulasi

Tabel 3. Persentase kejadian penyakit dan periode inkubasi serangan fitoplasma melalui *O. argentatus* pada 10 varietas kacang tanah

Varietas kacang tanah	Jumlah biji (gram)		Penurunan bobot biji (%)
	Kontrol (S0)	Infeksi fitoplasma (S1)	
Macan (V1)	7,74	4,18	45,99
Zebra (V2)	11,85	6,72	43,29
Sinpai (V3)	9,05	5,34	40,99
Biawak (V4)	10,15	2,77	72,70
Trenggiling (V5)	11,68	2,17	81,42
Pelanduk (V6)	12,79	2,12	83,42
Kidang (V7)	10,63	1,17	88,90
Gajah (V8)	11,17	0	100
Tupai (V9)	18,15	0	100
Banteng (V10)	12,19	0	100

Keterangan:

S0 = serangga *O. argentatus* yang tidak mengandung fitoplasma

S1 = serangga *O. argentatus* yang mengandung fitoplasma

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa dari 10 varietas kacang tanah yang diuji, ada yang tidak menghasilkan biji sama sekali. Hal ini disebabkan karena infeksi fitoplasma terjadi sewaktu tanaman masih muda (umur 1 minggu), dan tanaman tersebut tidak mampu menekan perkembangan fitoplasma yang telah berada pada tanaman tersebut. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Semangun (1994) yang menyatakan bahwa apabila tanaman terserang sewaktu masih muda, maka tanaman tidak dapat menghasilkan polong.

Pengelompokkan tipe ketahanan varietas kacang tanah terhadap fitoplasma

Untuk menentukan ketahanan varietas kacang tanah terhadap fitoplasma digunakan pengelompokkan tipe ketahanan berdasarkan reaksi tanaman terhadap infeksi fitoplasma dengan metode Green (1987) yang dimodifikasi. Hasil pengelompokkan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengelompokkan tipe ketahanan ke-10 varietas terhadap fitoplasma penyakit sapu pada kacang tanah

Varietas kacang tanah	Jumlah biji (gram)				Tipe ketahanan
	Gejala	Kejadian penyakit (%)	Periode inkubasi (hari)	Penurunan bobot biji (%)	
	-	-	-	-	Tahan
Macan (V1)	+	+	+++	+	Agak tahan
Zebra (V2)	+	+	+++	+	Agak tahan
Sinpai (V3)	+	+	+++	+	Agak tahan
Biawak (V4)	+	++	++	++	Rentan
Trenggiling (V5)	+	++	++	++	Rentan
Pelanduk (V6)	+	++	++	++	Rentan
Kidang (V7)	+	++	++	++	Rentan
Gajah (V8)	+	+++	+	+++	Sangat rentan
Tupai (V9)	+	+++	+	+++	Sangat rentan
Banteng (V10)	+	+++	+	+++	Sangat rentan

Keterangan: Gejala + = ada, - = tidak ada

Kejadian penyakit:	Periode inkubasi:	Penurunan bobot:
+ = $0 < x \leq 33$	+ = $30 < x \leq 40$	+ = $40 < x \leq 60$
++ = $33\ x \leq 66$	++ = $41\ x \leq 50$	++ = $60\ x \leq 90$
+++ = $66\ x \leq 100$	+++ = $51\ x \leq 100$	+++ = $90\ x \leq 100$

Dari Tabel 4 dapat dilihat ke-10 varietas uji dapat menunjukkan adanya gejala dan pengurangan hasil, dengan kejadian penyakit dan periode inkubasi yang berbeda-beda. Berdasarkan besarnya kejadian penyakit dan lamanya periode inkubasi dari ke-10 varietas uji tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga macam ketahanan. Untuk varietas Macan, Zebra dan Sinpai dapat dikelompokkan ke dalam tipe agak tahan dengan kejadian penyakit 33%, periode inkubasi antara 66-86 hari dengan pengurangan bobot biji 40,99-45,99%. Untuk varietas Biawak, Trenggiling, Pelanduk dan Kidang dikelompokkan ke dalam tipe rentan dengan kejadian penyakit 66%, periode inkubasi 41-49 hari dengan pengurangan bobot biji 72,7-88,9%. Untuk varietas Gajah, Tupai dan Banteng dikelompokkan ke dalam tipe sangat rentan dengan kejadian penyakit 100%, periode inkubasi 31-40 hari dengan pengurangan bobot biji 100%.

KESIMPULAN

Ketahanan sepuluh varietas kacang tanah yang diuji terhadap fitoplasma dapat dikelompokkan menjadi sangat rentan (varietas Gajah, Tupai dan Banteng), rentan (varietas Biawak, Trenggiling, Pelanduk dan Kidang), dan agak tahan (varietas Macan, Zebra, dan Sinpai).

DAFTAR PUSTAKA

Agrios GN. 1998. Plant Pathology. 4th ed. San Diego: Academic Press.

Asniwita 1998. Evaluasi ketahanan berbagai varietas kedelai terhadap fitoplasma dan identifikasi serangga vektor selain *Orosius argentatus* Evans. (tesis). Bogor: Program Pascasarjana IPB.

Chiykowski LN. 1981. Epidemiology of disease caused by leafhopper borne pathogens. In: Maramorosch K, Harris KF (*editor*) Plant Diseases and Vectors: Ecology and Epidemiology. New York. Academic Press.

Green SK. 1987. Guidelines for diagnostic work in plant virology. Taipei: AVRDC.

Hobbs HA, Reddy DVR, Reddy AS. 1987. Detection of mycoplasma like organism in peanut plants with witches broom using indirect enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). In: Plant Pathology 36: 164-167.

Iwaki MM, Roechan, Nasir S, Sugiura M, Hibino H. 1978. Identity of mycoplasma-like agents of legume witches' broom in Indonesia. Contributions Central Research Institute for Agriculture (Bogor). No. 41: p 11

Mamahit JME. 1998. Evaluasi ketahanan berbagai kacang-kacangan terhadap fitoplasma penyebab penyakit sapu (tesis) Program Pascasarjana, IPB, Bogor.

Ploaie PG. 1981. Mycoplasmalike-organism and plant disease in Europe. In: Maramorosch K, Harris KF (*editor*) Plant Disease and Vector: Ecology and Epidemiology. New York: Academic Press, p 62-104.

Semangun H. 1994. Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Soemarno, Pasaribu D, Harnoto. 1994. Teknologi untuk peningkatan produksi kacang-kacangan dan perbaikan gizi. Makalah Simposium Tanaman Pangan III: Bogor, 23-25 Agustus 1993.

Sutarto IG, Harnoto V, Rais SA. 1988. Kacang tanah. Bul. Teknik No 2: 47 hal.

Thung TH. 1947. Heksenbezem bij bataten (*Ipomoea batatas*) een virusziekte. Landbow: 19, 286.

Triharso. 1975. Penelitian penyakit-penyakit virus kacang tanah [Disertasi]. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.