

PENGARUH WAKTU INOKULASI PEANUT STRIPE VIRUS (PSTV) TERHADAP HASIL PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS TANAMAN KEDELAI (*Glycine Max L.*)

Tri Mujoko, Penta Suryaminarsih dan Roy Jati Laksono

ABSTRACT

The research was conducted to know time inoculation effect of Peanut Stripe Virus on some soybean varieties.

The research has been carried out at UPN "Veteran" green house and aranged with Factorial Randomize Complate Block Design. The factors were time inoculation (2, 3, 4 weeks after panting and control without inoculation) and soybean varieties (Argomulyo, Bromo and Kawi) with three-replications.

The result of the research showed that two week after planting inoculation incubation periode was 13 day after inoculation. Bromo varieties was heighest on damage intensity and yield (34,50 gr/ plant) so bromo called resistance varieties.

Keywords : Water Stress, Variety

PENDAHULUAN

Di Indonesia, selama periode Pelita V peningkatan produksi hanya mencapai rata-rata 6,55 persen/tahun, sedangkan kebutuhan ke-delai pada periode sama sudah mencapai kenaikan 9,55 persen/tahun. Besarnya produksi kedelai Indonesia dalam memenuhi kebutuhannya dalam negeri ternyata dari tahun ke tahun kemampuannya tidak sama. Pada tahun 1994 produksi dalam negeri hanya mampu memasok 66 persen lalu meningkat menjadi 73 persen pada tahun 1995, tetapi menurun lagi menjadi 67 persen pada tahun 1996 (Adisarwanto dan Wudianto, 1999).

Penyakit merupakan kendala utama dalam meningkatkan produksi kedelai. Salah satu penyakit yang mengancam produksi kedelai di Indonesia adalah penyakit belang kacang tanah yang disebabkan oleh virus Peanut Stripe Virus (PSIV). Akibat serangan virus ini tidak saja menurunkan hasil produksi, tetapi juga menurunkan kualitas biji. Penurunan hasil yang drastis akan terjadi bila tanaman terserang virus sejak awal. Di lain sisi, kualitas biji kandungan protein dan lemak justru cenderung menurun bila tanaman terserang virus saat umurnya telah lanjut (Adisarwanto dan Wudianto, 1999).

Faktor kerentanan tanaman terhadap vektor virus PSIV dapat mempercepat terjadinya gejala. Penggunaan benih yang terinfeksi oleh virus dan jumlah atau populasi serangga vektor (*Aphis crassivora*) yang tinggi dapat mempercepat perkembangan dan penyebaran virus PSIV (Adisarwanto dan Wudianto, 1998).

Baliadi dan Saleh (1989), melaporkan bahwa kehilangan hasil amat bergantung pada strain virus, jenis tanaman dan fase pertumbuhan tanaman saat terinfeksi. Semakin awal tanaman terinfeksi oleh PSIV, jumlah polong dan berat polong kering yang dihasilkan menjadi semakin kecil.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu inokulasi PSTV terhadap hasil tiga varietas kedelai.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di rumah kaca UPN "Veteran" Surabaya dan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebanyak dua faktor dan diulang tiga kali.

Faktor I : Macam varietas yang terdiri dari 3 level yaitu: Varietas I adalah Argomulyo (V_A), Varietas II adalah Bromo (V_B), Varietas III adalah Kawi (V_K). Faktor II : Waktu inokulasi PSTV yang terdiri dari 4 level yaitu: inokulasi 2 minggu setelah tanam (I_2), inokulasi 3 minggu setelah tanam (I_3), inokulasi 4 minggu setelah tanam (I_4), tanaman tanpa diinokulasi (I_0).

Inokulasi virus dilakukan pada tanaman kedelai secara serempak pada perlakuan umur yang berbeda yaitu 4 minggu setelah tanam, 3 minggu setelah tanam, 2 minggu setelah tanam. Inokulasi secara mekanis dilakukan dengan cara mengoleskan cairan daun kacang tanah sakit (PSTV) dengan menggunakan kuas ke tanaman kedelai yang diuji yang sebelumnya ditaburi karborundum 600 mesh. Penyiraman setiap hari atau jika diperlukan penyiangan, pengendalian hama dan penyakit lainnya dilakukan jika diperlukan.

Parameter pengamatan adalah : a) Masa Inkubasi, b) Intensitas Serangan, c) Berat kering biji/tanaman. Rumus yang digunakan untuk menghitung intensitas serangan menurut Sastrosiswodjo (1993) :

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

- I = Intensitas kerusakan tanaman (persen)
- n = jumlah daun yang terserang yang memiliki skor pada nilai v

v = Nilai skoring tiap kategori serangan :

Z= jumlah daun yang diamati

N= Nilai skoring serangan tertinggi

Data yang diperoleh dari penelitian tersebut di analisa dengan menggunakan Uji F 5% dan 1%, untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan. Kemudian dilanjutkan dengan Uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi Peanut Stripe Virus (PSIV)

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara varietas dan umur tanaman kedelai waktu diinokulasi terhadap masa inkubasi PSIV. Perlakuan inokulasi menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap masa inkubasi, sedangkan pada perlakuan varietas tidak berbeda pengaruhnya. Rerata pengaruh waktu inokulasi PSIV pada tanaman kedelai terhadap masa inkubasi PSIV dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu inokulasi berpengaruh sangat nyata terhadap masa inkubasi PSIV. Perlakuan inokulasi PSIV pada tanaman kedelai umur 2 minggu menunjukkan waktu yang lebih cepat yaitu 13,66 hari setelah inokulasi (HSI), berbeda dengan waktu inokulasi tanaman kedelai umur 3 minggu, 4 minggu dan tanaman kedelai tanpa inokulasi. Waktu inokulasi tanaman kedelai umur 3 minggu lebih cepat dari pada tanpa di inokulasi yaitu 18,99 hari setelah inokulasi (HSI) dan 21 hari setelah inokulasi (HSI) tetapi tidak berbeda nyata dengan waktu inokulasi tanaman kedelai umur 4 minggu yaitu 19,89 hari setelah inokulasi (HSI).

Tabel 1. Rerata Masa Inkubasi Peanut Stripe Virus (PSIV) pada berbagai Waktu Inokulasi PSIV pada Tanaman Kedelai

Pertakuan	Masa Inkubasi (HSI) Hari
Waktu inokulasi tanaman umur 2 minggu (I ₂)	13,66 a
Waktu inokulasi tanaman umur 3 minggu (I ₃)	18,89 b
Waktu inokulasi tanaman umur 4 minggu (I ₄)	19,89 bc
Tanaman tanpa inokulasi (I ₀)	21,00 c*
BNT 5%	1,30

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNT 0,05) *) Tanaman tanpa inokulasi sebagai batas akhir masa inkubasi (tanaman sehat)

Tanaman muda diduga metabolismenya lebih cepat dibanding tanaman tua sehingga virus PSIV cepat berkembang bila diinokulasikan pada tanaman muda.

Sastrahidayat (1987), melaporkan bahwa virus lebih cepat menimbulkan gejala pada tanaman yang muda dibandingkan dengan tanaman yang tua. Bos (1990) juga berpendapat bahwa pengaruh virus terhadap tanaman berkurang jika tanaman terinfeksi setelah dewasa.

Cepatnya gejala PSIV timbul disebabkan karena metabolisme tanaman muda lebih cepat (fase pertumbuhan) dibanding tanaman tua sehingga virus cepat menyebar ke dalam sel tanaman. Laju penyebaran virus dari sel ke sel berbeda tergantung umur tanaman saat terinfeksi. Translokasi virus dalam tanaman akan lebih lambat pada tanaman yang sudah tua di banding tanaman muda (Sastrahidayat, 1992). Saleh dan Baliadi (1992) menambahkan bahwa gejala tanaman terinfeksi akan lebih cepat tampak terutama apabila infeksi terjadi pada saat tanaman masih muda, yang disebabkan aliran energi atau metabolisme lebih cepat dibanding tanaman tua.

Intensitas Serangan Peanut Stripe Virus

Berdasarkan hasil analisa statistik waktu inokulasi (PSIV) pada berbagai varietas kedelai terhadap intensitas serangan Peanut Stripe Virus terjadi interaksi pada semua pengamatan kecuali pada pengamatan 3 minggu setelah inokulasi. Rerata intensitas serangan PSIV pada perlakuan inokulasi terhadap berbagai varietas kedelai dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1. Intensitas serangan Peanut Stripe Virus (PSIV) pada perlakuan inokulasi tanaman umur 2 minggu pada varietas Bromo (I₂V₆) menunjukkan intensitas serangan tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan inokulasi umur 3 minggu, 4 minggu dan tanpa inokulasi.

Terjadinya infeksi virus PSIV lebih awal diduga karena inokulasi umur 2 minggu tanaman masih muda dan metabolisme tanaman tinggi sehingga penyebaran virus cepat. Bos (1990) berpendapat bahwa pengaruh virus terhadap tanaman kuat jika tanaman saat terinfeksi masih muda, tetapi pengaruhnya lemah jika tanaman terinfeksi setelah dewasa karena metabolisme tanaman muda lebih cepat dibanding tanaman tua. Varietas Bromo diduga mempunyai kandungan protein tinggi sedang virus bermultiplikasi mengambil protein dari tanaman inang. Hadiastono (1998b) melaporkan bahwa bagian yang aktif dari virus adalah asam nukleatnya, oleh karena itu untuk terjadi infeksi maka asam nukleatnya harus lepas dari protein pembungkusnya dan virus tersebut mengambil protein dari tanaman dan bermultiplikasi dalam jaringan inang. Kandungan protein pada tanaman kedelai varietas Bromo, Argomulyo, dan Kawi berturut turut yaitu 41,2, 39,4, dan 38,5 persen.

Pengamatan pada minggu ke-8 setelah inokulasi dari uji statistik tidak menunjukkan perbedaan yang relevan. Hal ini disebabkan banyak daun yang sudah rontok menjelang panen. Jadi dapat disimpulkan bahwa intensitas serangan tertinggi terjadi pada kombinasi-perlakuan waktu inokulasi tanaman umur 2 minggu pada varietas Bromo (I_2V_B). Varietas Argomulyo, Bromo dan Kawi pada pengamatan 3 MSI menunjukkan respon yang sama terhadap serangan penyakit belang kacang tanah (PStV), dan pada tanaman pembandingan yang tanpa diinokulasi (I_0), tanaman sakit tidak ditemukan sampai akhir pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa apabila inokulasi dilakukan lebih awal maka intensitas penyakit tinggi, jadi peningkatan intensitas penyakit tergantung pada umur tanaman pada saat inokulasi virus. Hal ini sesuai dengan pendapat Walkey (1990) bahwa apabila inokulasi lebih awal maka intensitas serangan penyakit tinggi. Sastrahidayat (1987) juga menambahkan bahwa translokasi virus dalam satu tanaman akan lebih lambat pada tanaman yang lebih tua dibanding tanaman muda.

Pada varietas Kawi pada pengamatan intensitas serangan PStV 2 dan 3 minggu setelah inokulasi terdapat adanya serangan PStV walaupun rendah tingkat serangannya. Tetapi pada pengamatan 4, 5, 6, 7, 8 minggu setelah inokulasi, gejala atau intensitas serangan hilang. Hal ini diduga karena tanaman mampu memberi perlawanan terhadap virus PStV. Dikemukakan oleh Kiraly (1974), bahwa gejala serangan yang timbul, pada saat tertentu akan berhenti atau hilang. Hal ini diduga disebabkan oleh enzim atau hormon hasil metabolisme tanaman yang mampu menghambat perkembangan virus terutama hormon inhibitor, sehingga tanaman menjadi resisten.

Berat Kering Biji per Tanaman Kedelai

Hasil analisa ragam menunjukkan perbedaan yang sangat nyata, tetapi tidak terjadi interaksi antara perlakuan umur (waktu inokulasi PStV) dan varietas tanaman kedelai terhadap berat kering biji per tanaman. Rerata berat kering biji per tanaman kedelai pada perlakuan waktu inokulasi terhadap beberapa varietas kedelai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Berat Kering Biji per Tanaman Akibat Perlakuan Waktu Inokulasi Peanut Stripe Virus (PStV)

Perlakuan	Berat Kering Biji per Tanaman (g)
Waktu inokulasi tanaman umur 2 minggu (I_2)	24,36 b
Waktu inokulasi tanaman umur 3 minggu (I_3)	32,56 a
Waktu inokulasi tanaman umur 4 minggu (I_4)	36,00 a
Tanaman tanpa inokulasi (I_0)	35,07 a
BNT 5%	5,37

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P : 0,05)

Tabel 3 menunjukkan bahwa berat kering biji per tanaman pada perlakuan waktu inokulasi tanaman umur 2 minggu paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Di duga rendahnya berat kering biji pada perlakuan waktu inokulasi 2 minggu setelah setelah tanam, berkaitan erat dengan penurunan proses metabolisme yang lebih awal dibandingkan dengan perlakuan inokulasi yang lainnya.

Penurunan hasil produksi tanaman akibat infeksi PStV berkaitan dengan penurunan hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat yang ditranslokasi ke biji pada fase generatif. Penurunan berat hasil panen akibat PStV merupakan suatu gejala makroskopis yang sebetulnya merupakan hasil penyimpangan hasil fungsi biokimia yang terjadi di dalam sel terinfeksi virus. Dan infeksi virus dapat mempengaruhi sintesa asam nukleat, protein di dalam sel, aktifitas enzim, kecepatan sintesis dan translokasi karbohidrat. Semakin awal timbulnya gejala PStV, kehilangan hasil semakin tinggi. (Wakman, Pakki, Basir dan Saenong, 1990).

Tabel 4. Rerata Berat Kering Biji per Tanaman pada Beberapa Varietas Kedelai

Perlakuan	Berat Kering Biji per Tanaman (g)
Varietas Argomulyo (V_A)	28,85 b
Varietas Bromo (V_B)	34,50 a
Varietas Kawi (V_K)	33,32 ab
BNT 5%	4,65

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P : 0,05)

Pada perlakuan varietas, berat kering biji terendah terjadi pada varietas Argomulyo, sedangkan varietas Bromo dan varietas Kawi berat kering biji per tanaman tidak berbeda nyata. Diduga setiap varietas mempunyai

sifat atau karakteristik yang berbeda, selain pengaruh infeksi virus. Hal ini sesuai dengan pendapat Wakman, Pakki, Basir dan Saenong (1990). Penurunan berat hasil tanaman akibat infeksi PSTV selain karena varietas yang digunakan berbeda juga berkaitan dengan penurunan hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat yang ditranslokasikan ke biji pada fase generatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Waktu inokulasi tanaman umur 2 minggu setelah tanam (I_2) mempercepat masa inkubasinya yaitu timbul pada hari ke-13

Semakin awal terjadi infeksi, semakin tinggi intensitas serangan pada varietas Bromo.

Hasil produksi terendah (berat kering biji per tanaman) terjadi pada perlakuan waktu inokulasi tanaman umur 2 minggu setelah tanam (I_2) yaitu 24,36 gram per tanaman dan hasil tertinggi pada perlakuan waktu inokulasi tanaman umur 4 minggu (I_4) yaitu 36 gram.

Varietas Bromo terbukti lebih tahan dan hasil produksinya tinggi dibanding varietas Kawi dan Argomulyo.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan Wudianto, R., 1999. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah Kering-Pasang Surut. Penebar Swadaya. Jakarta. 84 halaman
- Baliadi, Y. dan N. Saleh, 1989. Pendugaan Kehilangan Hasil Akibat Serangan PSTV pada Tanaman Kacang Tanah. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1989 : halaman 11-14
- _____, 1992. Penyakit Virus Belang Kacang Tanah (Peanut Stripe Virus) dan Usaha Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang. 22 halaman
- Bos, L. 1994. Pengantar Virologi Tumbuhan. Edisi 2. UGM Press. Yogyakarta. 226 halaman.
- Hadiastono dan Martosudiro, 1992. Pengantar Virologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. Halaman : 29-33.
- Hadiastono, 1998b. Virologi Tumbuhan, Identifikasi dan Diagnosis Virologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. 44 halaman.
- Kiraly, Z., 1974. Methods in Plant Pathology. Research Institute for Plant Protection. Budapest. 509 p.
- Sastrahidayat, I.K., 1987. Pemurnian Virus Penyebab Bloth pada Kacang Tanah. Konggres Nasional IX PFI Surabaya. Halaman 43-47 .
- _____, 1992. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya. 336 halaman.
- Sastrosiswodjo, 1993. PHT Sayuran Dataran Tinggi/ Sayuran Dataran Rendah Rintisan. Program Nasional Pelatihan dan Pengembangan PHT. Balai Penelitian Hortikultura Lembang. Bandung. 66 halaman.
- Suryaminarsih, P. dan Nasir, S. 1998. Inventarisasi Gulma Famili Leguminosae Sebagai Inang Alternatif PSTV. MIP Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Vol. XVII : halaman 5-10.
- Wakman, W., Pakki, S., Basir, M. dan Saenong, S. 1990. Yield Losses of Peanut Due to Peanut Stripe Virus (PSTV). Agrikam Vol. 5, No. 2. ISSN 0215-0042. Halaman 71-83
- Wongkaew and Dollet, 1990. Comparison of Peanut Stripe Virus Isolates using Symptomatology on particular Host and Serology. Oleagineux. Vol 45. p: 267-276.

Tabel 2. Rerata Intensitas Serangan Peanut Stripe Virus (PSIV) pada Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Intensitas Serangan PSIV pada Minggu ke-..... Setelah Inokulasi													
	2		3		4		5		6		7		8	
	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T
l ₂ V _A	3,11	19,0 b	3,82	2,08	3,14	1,91 b	3,38	1,97 bc	3,22	1,93 b	3,58	2,02 b	1,90	1,55 c
l ₂ V _B	15,26	3,97 a	4,5	2,83	12,89	3,66 a	15,02	3,94 a	15,26	3,97 a	16,55	4,13 a	14,01	3,81 a
l ₂ N _k	0,46	0,98 bc	0,64	1,07	0	0,71 b	0	0,71 c	0	0,71 b	0	0,71 b	0	0,71 d
l ₃ V _A	0	0,71 c	0	0,71	0,27	0,88 b	0,48	0,99 bc	0,48	0,99 b	0,56	1,03 b	1,90	1,55 c
l ₃ V _B	0	0,71 c	0	0,71	0,31	0,90 b	0,36	0,93 bc	0,5	1,00 b	0,60	1,05 b	0	0,71 d
l ₃ N _k	0	0,71 c	0,62	1,06	1,72	1,49 b	1,98	1,56 bc	3,30	1,95 b	2,18	1,64 b	1,87	1,54 c
l ₄ V _A	0	0,71 c	0	0,71	0	0,71 b	0	0,71 c	0	0,71 b	0	0,71 b	0	0,71 d
l ₄ V _B	0	0,71 c	0	0,71	0	0,71 b	0	0,71 c	0	0,71 b	0	0,71 b	0	0,71 d
l ₄ N _k	0	0,71 c	0,54	1,02	2,02	1,59 b	4,92	2,33 b	3,95	2,11 b	5,11	2,37 b	7,29	2,19 b
l ₅ V _A	0	0,71 c	0	0,71	0	0,71 b	0	0,71 c	0	0,71 b	0	0,71 b	0	0,71 d
l ₅ V _B	0	0,71 c	0	0,71	0	0,71 b	0	0,71 c	0	0,71 b	0	0,71 b	0	0,71 d
l ₅ N _k	0	0,71 c	0	0,71	0	0,71 b	0	0,71 c	0	0,71 b	0	0,71 b	0	0,71 d
BNT 5%		1,09		ln		1,40		1,61		1,73		0,98		0,54

Keterangan : Angka-angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P : 0,05) ; ln (tidak nyata) ; D : Data Asli; T : Data Transformasi ($\sqrt{x + 0,5}$)