

1
5

**PEMANFAATAN JAMUR *PUCCINIA ARACHIDIS* DAN FOSFAT SEBAGAI
PENGIMBAS KETAHANAN TANAMAN KEDELAI TERHADAP
PENYAKIT KARAT DAN PENINGKATAN PRODUKSI ¹⁾**

Oleh
Heru Adi Djatmiko ²⁾

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui peranan elisitor *Puccinia arachidis* dan fosfat dalam meningkatkan ketahanan terhadap penyakit karat dan produksi tanaman kedelai, elisitor yang berperan paling besar dalam meningkatkan ketahanan terhadap penyakit karat dan produksi tanaman kedelai, varietas yang tanggapannya paling besar terhadap keberadaan kedua elisitor tersebut. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsoed. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Faktorial. Faktor 1 adalah varietas yaitu Slamet (V1); Malabar (V2); Wilis (V3); dan Burangrang (V4). Faktor 2 adalah elisitor yaitu Oo: tanpa elisitor, O1: elisitor *P. arachidis*, O2: elisitor fosfat. Semuanya ada 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati adalah tingkat ketahanan, intensitas penyakit, laju infeksi. Kerapatan relative bulu dan mulut daun, jumlah polong per rumpun, jumlah polong per petak efektif, bobot polong per petak efektif, bobot biji per petak efektif dan bobot 100 biji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua elisitor *P. arachidis* dan fosfat mampu meningkatkan ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit karat. Elisitor *P. arachidis* dapat menurunkan intensitas penyakit dan meningkatkan produksi pada varietas Malabar. Varietas Slamet menunjukkan tanggapan yang terbaik keberadaan kedua elisitor tersebut, dilihat dari tingkat ketahanan, penurunan intensitas penyakit dan peningkatan produksi.

-
- 1) Makalah disampaikan pada Simposium Nasional dan Kongres Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia pada tanggal 25-26 Agustus 2005 di Purwokerto.
 - 2) Dosen tetap Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto.


Sth Purchasanah, SP, MSi.

PENDAHULUAN

Penyakit karat disebabkan oleh jamur *Phakopsora pachyrrhizi* Syd. merupakan penyakit utama pada tanaman kedelai di Indonesia dan negara-negara di seluruh dunia dengan kehilangan hasil pada varietas yang tahan dan rentan berkisar antara 40%-80% (Hardaningsih, 1996). Penurunan hasil dapat mencapai 100% bila varietas yang ditanam rentan terhadap karat daun dan dibudidayakan sewaktu musim hujan dalam keadaan cuaca yang lembap serta tanaman dalam kondisi tergenang (Adisarwanto dan Wudianto, 1999). Hasil penelitian Prihatiningsih *et al.* (1998) di lapangan menunjukkan bahwa jamur *P. pachyrrhizi* yang tertangkap di udara dengan ketinggian 2 m sebanding dengan intensitas penyakit karat daun yang ditimbulkannya pada varietas Slamet dan Sindoro. Selanjutnya dikatakan bahwa pola pemencaran harian jamur *P. pachyrrhizi* mencapai puncak pada pukul 12.00 – 18.00. Dengan mengetahui pola pemencaran harian maka dapat diprediksikan intensitas penyakit yang ditimbulkan, selanjutnya dapat digunakan untuk mencari alternative pengendalian yang tepat waktu, efektif dan efisien.

Upaya pengendalian penyakit karat telah lama dilakukan terutama dengan menggunakan fungisida (Djarmiko dan Soedarmono, 1993), dan varietas tahan (semangun, 1993). Penggunaan fungisida tersebut menimbulkan dampak negative di antaranya yaitu menyebabkan timbulnya ras baru dan pencemaran lingkungan oleh bahan-bahan kimia yang terkandung dalam bahan kimia tersebut. Oleh karena itu, penting dicari alternative pengendalian penyakit karat yang tidak menimbulkan dampak negative serta meningkatkan produksi dan ketahanan terhadap penyakit karat.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka dilakukan penelitian pemanfaatan elisitor *Puccinia arachidis* dan fosfat pada peningkatan produksi dan ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit karat. Keberhasilan penelitian ini mempunyai kontribusi yang besar terhadap ilmu pengetahuan, khususnya bidang pertanian karena mampu menambah koleksi tanaman tahan melalui ketahanan terimbas, sehingga dengan meningkatnya ketahanan tanaman dapat meningkatkan produksi.

Dengan demikian tercipta kompatibilitas antara aspek agronomi, pemuliaan tanaman dan aspek ekonomi, yang pada akhirnya akan dapat memberi sumbangan terhadap produksi kedelai nasional.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui peranan elisitor *Puccinia arachidis* dan fosfat dalam meningkatkan ketahanan terhadap penyakit karat dan produksi tanaman kedelai, elisitor yang berperan paling besar dalam meningkatkan ketahanan terhadap penyakit karat dan produksi tanaman kedelai, varietas yang tanggapannya paling besar terhadap keberadaan kedua elisitor tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsoed selama 4 bulan. Bahan yang digunakan yaitu kedelai varietas Slamet, Malabar, Wilis, dan Burangrang, *P. arachidis*, dan KH_2PO_4 , alcohol 96%. Alat yang digunakan yaitu haemositometer, micrometer obyektif dan okuler, mikroskop. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Faktorial. Faktor 1 adalah varietas yaitu Slamet (V1); Malabar (V2); Wilis (V3); dan Burangrang (V4). Faktor 2 adalah elisitor yaitu Oo: tanpa elisitor, O1: elisitor *P. arachidis*, O2: elisitor fosfat. Semuanya ada 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati adalah tingkat ketahanan, intensitas penyakit, laju infeksi. Kerapatan relative bulu dan mulut daun, jumlah polong per rumpun, jumlah polong per petak efektif, bobot polong per petak efektif, bobot biji per petak efektif dan bobot 100 biji. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian (Uji F). Pengujian antar perlakuan dilakukan dengan menggunakan BNJ taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Tingkat Ketahanan Empat Varietas Kedelai

Tingkat ketahanan empat varietas kedelai yang dicoba, dinilai berdasarkan metode IWGSR (*International Working Group on Soybean Rust*) menurut Yang (1977)

Tabel 1. Penilaian tingkat ketahanan varietas kedelai menggunakan metode IWGSR

Perlakuan	35 hst			Reaksi ketahanan
	I	II	III	
V1Oo	122,222,311	122,222,311	122,222,311	Tahan
V1O1	122,222,311	122,211,311	122,211,311	Tahan
V1O2	122,211,311	122,211,311	122,222,311	Tahan
V2Oo	122,222,311	122,222,311	122,222,322	Agak tahan
V2O1	122,222,311	122,222,311	122,222,322	Tahan
V2O2	122,222,311	122,211,311	142,222,311	Tahan
V3Oo	122,222,311	122,222,311	132,222,311	Agak tahan
V3O1	122,211,311	122,222,311	122,222,311	Agak tahan
V3O2	122,211,311	122,222,311	122,222,311	Tahan
V4Oo	122,222,311	122,222,311	132,211,311	Agak tahan
V4O1	122,211,311	122,211,311	132,222,311	Agak tahan
V4O2	122,211,311	122,211,311	122,222,311	Tahan

Pada pengamatan umur tanaman 63 hari (35 hari setelah perlakuan elisitor) terdapat perbedaan tingkat ketahanan. Varietas Slamet (V1) dan Malabar (V2) menunjukkan reaksi tahan terhadap kedua elisitor, sedangkan varietas Wilis (V3) dan Burangrang (V4) menunjukkan reaksi tahan terhadap perlakuan fosfat. Hal ini menunjukkan bahwa keempat varietas mempunyai tanggapan ketahanan akibat perlakuan elisitor karena berdasarkan diskripsi varietas yang telah ada untuk varietas Slamet dan Wilis mempunyai sifat agak tahan terhadap penyakit karat, varietas Malabar mempunyai sifat tahan, dan varietas Burangrang mempunyai sifat toleran (Sunarto, 1977; Rukmana dan Yuniarsih, 1966; Wahyuni, 2001; dan Ernawati, 2001).

Perlakuan elisitor terhadap komponen kerapatan bulu daun dan mulut daun berbeda nyata, sedangkan perkecambahan tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan bulu daun dan mulut daun lebih dipengaruhi oleh sifat genetik

masing-masing varietas. Pengimbasan ketahanan tanaman didasarkan atas pengaktian potensi genetik ketahanan, yang menyebabkan terjadinya perubahan faktor biokimia di dalam tanaman sehingga gejala penyakit berkurang dan tanaman menjadi tahan terhadap penyakit. Elisitor mempunyai kecenderungan menurunkan perkecambahan urediospora dibandingkan kontrol.

Pengaruh Perlakuan Varietas dan Elisitor terhadap Komponen Penyakit dan Produksi

Tabel 2. Rata-rata komponen penyakit dan produksi

Perlakuan	IP (%)	R (unit/hari)	Jml. Pol /rumpun	Jml. Pol /petak ef.	Bob. Pol /petak ef. (g)	Bob. biji /petak ef. (g)	Bob. 100 biji (g)
V1Oo	18,41 abcd	0,171	39,85 b	237,7 abc	329,92 ab	96,46 abcd	12,43 ab
V1O1	7,93 ab	0,100	45,15 b	324,7 cd	443,07 bcd	132,61 def	13,10 b
V1O2	12,81 abcd	0,145	46,74 b	377,00 d	527,49 bcd	144,85 ef	12,10 ab
V2Oo	25,18 d	0,103	39,74 b	195,3 a	247,55 a	65,58 a	10,70 a
V2O1	13,33 abcd	0,190	45,74 b	282,3 abcd	360,99 ab	76,18 a	11,60 ab
V2O2	12,1 abcd	0,165	47,15 b	313,00 bcd	392,09 ab	79,20 a	12,00 ab
V3Oo	19,39 bcd	0,072	38,78 b	400,70 d	443,29 bcd	123,92 bcde	10,60 a
V3O1	7,41 a	0,135	45,85 b	579,30 f	651,92 def	168,43 f	10,93 a
V3O2	8,28 abc	0,084	45,44 b	564,30 ef	633,78 cde	161,23 f	11,60 ab
V4Oo	20,53 cd	0,089	23,41 a	200,00 a	460,69 bcd	93,79 abcd	17,07 de
V4O1	12,45 abcd	0,130	37,41 b	335,70 cd	888,21 f	129,13 def	16,86 cd
V4O2	14,34 abcd	0,104	40,67 b	334,30 cd	836,17 ef	127,25 cdef	17,27 e

Varietas Slamet, Wilis dan Burangrang menunjukkan tanggapan yang besar terhadap perlakuan elisitor *P. arachidis* lebih baik dalam menekan intensitas penyakit daripada fosfat, sedangkan pada varietas Malabar lebih dapat menekan intensitas penyakit pada perlakuan elisitor fosfat.

Jumlah polong per petak efektif terbanyak pada varietas Wilis dengan perlakuan elisitor *P. arachidis*. Hal ini sejalan dengan bobot biji per petak efektif terberat pada varietas Wilis.

Hasil analisis data bobot polong per petak efektif berbeda nyata, terutama pada varietas Burangrang. Tanggapan produksi terbaik dari keempat varietas kedelai

yang dicoba adalah Wilis dan Burangrang dilihat dari jumlah polong per petak efektif dan bobot polong per petak efektif, yang diperlakukan dengan elisitor *P. arachidis* sedangkan dari komponen produksi yang sama, maka varietas Slamet dan Malabar yang baik adalah perlakuan elisitor fosfat.

Tanggapan varietas terhadap kedua elisitor menunjukkan adanya perbedaan dilihat dari penilaian tingkat ketahanan, penurunan intensitas penyakit, dan produksi. Varietas Slamet mempunyai tanggapan yang baik terhadap kedua elisitor baik dilihat dari tingkat ketahanan, intensitas penyakit dan produksi. Varietas Malabar mempunyai tanggapan yang baik terhadap perlakuan elisitor fosfat dilihat dari tingkat ketahanan, intensitas penyakit dan produksi. Varietas Wilis mempunyai tanggapan yang baik terhadap perlakuan elisitor *P. arachidis* dilihat dari penurunan intensitas penyakit, dan produksi, sedangkan varietas Burangrang mempunyai tanggapan yang baik dengan perlakuan elisitor *P. arachidis* dilihat dari tingkat ketahanan, penurunan intensitas penyakit dan produksi.

KESIMPULAN

1. Elisitor *P. arachidis* dan fosfat mampu meningkatkan ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit karat.
2. Elisitor *P. arachidis* dapat menurunkan intensitas penyakit dan meningkatkan produksi pada varietas Wilis dan Burangrang.
3. Elisitor fosfat dapat untuk menurunkan intensitas penyakit dan meningkatkan produksi pada varietas Malabar.
4. Varietas Slamet mempunyai tanggapan yang terbaik terhadap keberadaan kedua elisitor *P. arachidis* dan fosfat dilihat dari tingkat ketahanan, penurunan intensitas penyakit dan peningkatan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto. 1999. *Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan di Pulau Jawa*. Penebar Swadaya, Jakarta. 84p.
- Djarmiko, H.A. dan Soedarmono. 1993. Kemempnan dua fungisida terhadap perkembangan penyakit karat dan produksi pada tiga varietas kedelai. *Majalah Ilmiah Unsoed*. 9p.
- Emawati. 2002. Pemanfaatan jamur *P. arachidis* Speg. Dan fosfat sebagai pengimbas ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit karat. Skripsi Fakultas Pertanian Unsoed. 42 hal.
- Hardaningsih, S. 1996. Reaksi beberapa genotipe kedelai terhadap jamur karat. Seminar PFI Regional II Komda Jateng dan DIY, Salatiga. 7p.
- Prihatiningsih, N., H.A. Djarmiko, E. Pramono, dan M. Wachjadi. 1998. Pola pemencaran harian jamur patogen pada dua tingkat umur tanaman kedelai dan kaitannya dengan penyakit yang ditimbulkannya. Lap. Pencl. Fakultas Pertanian Unsoed. 62p.
- Semangun, H. 1993. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 754p.
- Sunarto. 1997. *Kedelai Varietas Unggul Slamet dan Sindoro*. Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto. 14p.
- Wahyuni, T. 2001. Ketahanan tiga varietas kedelai terhadap penyakit karat dengan perlakuan *Pseudomonas* kelompok fluoresen dan *P. arachidis* Speg. Skripsi, Fakultas Pertanian Unsoed. 54 hal.



UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
PURWOKERTO
Bekerjasama dengan
PERHIMPUNAN ILMU PEMULIAAN INDONESIA
(PERIPI)



SERTIFIKAT

diberikan kepada :

Ir. HERU ADI DJATMIKO, MP

Telah berpartisipasi pada Simposium Nasional
dengan tema :

"Pemuliaan Sebagai Pendukung Kemandirian dan Ketahanan Pangan 2020"

Diselenggarakan di Purwokerto, pada tanggal 25 - 26 Agustus 2005

Sebagai :

Pemakalah

Ketua Umum PERIPI

Hastjarjo Sumardjan