

PENGENDALIAN PENYAKIT REBAH SEMAI KEDELAI (*SCLEROTIUM ROLFSII*) DENGAN *TRICHODERMA* SPP.

Bambang Prayudi dan Arif Budiman

RINGKASAN

Penyakit rebah semai kedelai yang disebabkan oleh *Sclerotium rolfsii* merupakan penyakit penting pada kedelai di lahan rawa pasang surut. *Trichoderma harzianum* merupakan jamur antagonis yang baik dalam mengendalikan penyakit tersebut. Media yang baik untuk perbanyakan dan penyimpanan sampai jangka waktu enam bulan bagi *T. harzianum* adalah media beras + 0,02% pepton serta menir jagung. Penyakit rebah semai kedelai diketahui menyerang tanaman muda. Oleh karena itu perlindungan tanaman kedelai dari serangan penyebab penyakit rebah semai kedelai dengan *Trichoderma* harus dilaksanakan mulai pada saat tanam.

PENDAHULUAN

Salah satu kendala peningkatan produksi kedelai di lahan rawa pasang surut dalam usaha mengurangi impor kedelai ialah gangguan penyakit. Menurut Budiman (1990) penyakit rebah semai kedelai (*Sclerotium rolfsii*) merupakan salah satu penyakit penting di lahan tersebut. Kerugian yang diakibatkan oleh penyakit tersebut berkisar 3-26%.

Tanaman kedelai yang diserang penyakit terutama pada tanaman muda, akan mati dan cepat menular pada tanaman di sekelilingnya. Tanaman yang berumur 2-3 minggu paling rawan terhadap infeksi penyakit (Budiman, 1990). Tanaman yang sakit akan menguning perlahan-lahan. Pada pangkal batang dan permukaan tanah di dekatnya terdapat miselia jamur berwarna putih seperti bulu. Pangkal batang akan membusuk. Miselia ini kemudian membentuk gumpalan yang mula-mula berwarna putih, dan akhirnya menjadi coklat seperti biji sawi dengan garis tengah 1-1,5 mm, yang disebut sklerotia. Karena mempunyai lapisan dinding yang keras, sklerotia dapat dipakai untuk mempertahankan diri terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, seperti kekeringan dan suhu tinggi. Sklerotia dapat bertahan hidup dalam tanah selama 6-7 tahun (Semangun, 1991). Penyakit ini dalam keadaan yang sangat lembab dapat menyerang daun, tangkai, dan polong (Takaya dan Sudjadi, 1987).

Usaha pengendalian penyakit sklerotium dengan penggunaan fungisida memang cukup efektif, praktis dan cepat hasilnya, akan tetapi biaya yang digunakan cukup tinggi, serta dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bila tidak mengikuti aturan-aturan yang dianjurkan (Budiman dan Thamrin, 1991). Selain itu usaha mencari varietas

tahan terhadap penyakit ternyata belum mendapatkan varietas kedelai yang tahan atau toleran (Budiman, 1992).

Pemanfaatan jamur antagonis seperti *Trichoderma* spp. merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan penyakit, yang dapat memanfaatkan potensi alam setempat dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Menurut Elad *et al.* (1986) jamur *Trichoderma harzianum* telah diketahui memiliki sifat antagonis terhadap jamur patogen, dan dilaporkan cukup efektif sebagai pengendali hayati terhadap jamur *Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*.

Menurut Bilgrami dan Verma (1981) *Trichoderma* dalam pertumbuhannya memerlukan sumber karbon (karbohidrat), sumber nitrogen (protein/asam amino), dan mineral (P, K, Cu, Fe, S, dan Zn). Dengan demikian semakin lengkap kandungan nutrisi suatu bahan media akan semakin baik bahan tersebut memelihara viabilitas *Trichoderma* selama masa pertumbuhannya.

Makalah ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai kemampuan *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan penyakit rebah semai kedelai (*Sclerotium rolfsii*) di lahan rawa pasang surut.

MEKANISME ANTAGONIS

Mekanisme antagonis antara dengan *Trichoderma* spp. terhadap *S. rolfsii* dan *R. solani* merupakan interaksi yang bersifat mikoparasitisme, seperti yang telah dilaporkan oleh Chet dan Baker (1981), Elad *et al.* (1983), dan Lifshitz *et al.* (1986). Mekanisme tersebut pada *Trichoderma* timbul karena kemampuannya menghasilkan enzim hidrolitik β -1,3 glukonase, kitinase, dan selulase (Harman *et al.*, 1981; Elad *et al.*, 1983). Enzim-enzim tersebut secara aktif mendegradasi sel-sel jamur lain yang sebagian besar tersusun dari bahan β -1,3 glukon (linamarin) dan kitin, sehingga mampu melakukan penetrasi ke dalam hifa jamur lain. Mikoparasitisme tersebut berakhir setelah hilangnya isi sitoplasma sel-sel inang (Jensen *et al.*, 1986). Mikoparasitisme tersebut di atas dimulai setelah hifa parasit membuat kontak fisik dengan hifa inang. Kontak tersebut melibatkan suatu mekanisme pengenalan (*recognition*). Pengenalan antara mikoparasit dan jamur inang telah dipelajari oleh Elad *et al.* (1982) yang berhasil mengisolasi aglutinin dari hifa *R. solani* dan substratnya yang mempunyai kemampuan mengaglutinasi eritrosit O dengan tingkat spesifitas yang tinggi. Mereka juga menemukan bahwa hifa *S. rolfsii* dan *R. solani* mampu nyai lektin yang dapat mengikat karbohidrat-karbohidrat pada dinding sel *Trichoderma*. Kemampuan yang berbeda pada isolat

Trichoderma spp. untuk menempel pada *S. rolfsii* maupun *R. solani* berhubungan dengan kemampuan lektin *R. solani* untuk mengaglutinasi konidia *Trichoderma*.

MEDIA UNTUK PERBANYAKAN DAN PENYIMPANAN *TRICHODERMA*

Untuk perbanyak *Trichoderma* secara teknis telah banyak dicoba dengan bahan media yang mudah diperoleh serta murah. Heriyanto (1994) melaporkan bahwa media beras maupun media yang terbuat dari campuran beras, bekatul dan serbuk gergaji dengan perbandingan 1:2:4 baik untuk perbanyak *Trichoderma koningii*.

Hasil penelitian yang dilaksanakan Prayudi (1995) menunjukkan bahwa bahan media beras + 0,02 % pepton dan menir jagung merupakan media yang terbaik untuk perbanyak *T. harzianum* karena mampu membentuk konidia terbanyak daripada bahan media beras, bekatul, dan bekatul + sekam (Tabel 1). Hal ini disebabkan beras + 0,02 % pepton dan menir jagung memiliki nutrisi yang lebih lengkap terutama kandungan karbohidrat, protein maupun mineral daripada beras, bekatul, maupun bekatul + sekam.

Tabel 1. Pengaruh jenis media terhadap pembentukan konidia *T. harzianum*

Jenis media	Jumlah konidia/g bahan media
Beras	$3,1 \times 10^7$ b
Beras + 0,02% pepton	$4,2 \times 10^8$ a
Menir jagung	$4,1 \times 10^8$ a
Bekatul	$3,5 \times 10^7$ b
Bekatul + sekam	$2,8 \times 10^6$ c

Sumber: Prayudi, 1995.

Notasi huruf sekolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMR pada taraf 5 %. Data jumlah konidia diolah berdasarkan nilai transformasi log x.

Untuk maksud penyimpanan *T. harzianum* apabila tidak segera digunakan, tentunya memerlukan jenis media yang mampu mempertahankan viabilitasnya dalam waktu yang lama. Hasil penelitian Prayudi (1995) menunjukkan bahwa bahan media beras + 0,02 % pepton dan menir jagung mampu memelihara viabilitas *T. harzianum* di atas 50% pada parameter perkecambahan konidia (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa beras + 0,02 % pepton dan menir jagung mampu mensuplai nutrisi bagi *T. harzianum* dalam jangka waktu sampai enam bulan daripada bahan media beras, bekatul serta bekatul + sekam. Dengan demikian kedua bahan media tersebut di atas dapat dijadikan media

bagi perbanyakkan *T. harzianum* untuk maksud penyim panan sampai enam bulan. Mengingat bahan menir jagung lebih mudah diperoleh di pasar dari pada pepton, maka bahan menir jagung tersebut lebih mempunyai prospek untuk pengembangan peman- faatan *T. harzianum* di tingkat petani.

Tabel 2. Pengaruh lama penyimpanan biakan terhadap viabiabilitas *Trichoderma harzianum*.

Jenis media	Jumlah konidia berkecambah (%) pada bulan ke:					
	1	2	3	4	5	6
Beras	98,00 a	92,50 de	80,50 h	72,00 kl	60,25 q	49,00 y
Beras + 0,02% pepton	98,25 a	95,75 d	89,50 g	84,75 k	79,75 p	73,50 x
Menir jagung	98,50 a	96,00 d	87,75 g	85,00 k	78,00 p	71,25 x
Bekatul	98,25 a	94,00 d	81,50 h	69,25 l	55,25 qr	44,50 y
Bekatuk + sekam	97,50 a	91,25 e	76,75 j	54,50 m	48,75 r	35,00 z

Sumber: Prayudi, 1995.

Notasi huruf sekolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMR pada taraf 5 %. Data persentase konidia berkecambah diolah berdasarkan nilai transformasi x bagi bulan ke 1, 2, 3 dan arcsin x bagi bulan ke 4, 5, 6.

KEEFEKTIVAN *Trichoderma* spp.

Dari parameter intensitas penyakit rebah semai kedelai pada saat tanaman berumur 2 minggu menunjukkan adanya perbedaan kemampuan di antara spesies jamur *Trichoderma* dalam menekan perkem- bangan penyakit. *T. harzianum* mempunyai kemampuan terbaik dalam mengendalikan penyakit rebah semai kedelai (*S. rolfsii*), yang diikuti oleh *T. viride* dan *T. reesei*. Hasil ini memperkuat penemuan Elad *et al.*, (1980) bahwa *T. harzianum* mempunyai kemampuan yang baik untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh *S. rolfsii*. Pada saat tanaman berumur 4 minggu masih terjadi peningkatan intensitas penyakit. *T. harzianum* masih menunjukkan keunggulan- nya dalam mengendalikan penyakit. Pada saat tanaman berumur 6 minggu tidak terjadi lagi peningkatan intensitas penyakit (Tabel 3).

Tabel 3. Intensitas penyakit rebah semai kedelai varietas Wilis, Barambai, MH 1994/95.

Perlakuan	Kumulatif intensitas penyakit (%)		
	2 MST	4 MST	6 MST
<i>Trichoderma harzianum</i> (Th)	5,87	7,93	7,93
<i>Trichoderma viride</i> (Tv)	10,80	12,22	12,33
<i>Trichoderma reesei</i> (Tr)	12,92	14,22	14,22
Kombinasi Th + Tv	9,16	10,33	10,33
Kombinasi Th + Tr	11,98	12,96	12,96
Kombinasi Tv x Tr	15,72	16,72	16,72
Kontrol	17,02	18,49	18,49
-----kontras-----			
C1: T1-6 vs T7	*	*	*
C2: T1 vs T2-3	*	*	*
C3: T1-3 vs T4-6	*	*	*
C4: T4-6 vs T7	*	*	*

Sumber: Budiman dan Prayudi, 1995.

*: berbeda nyata ns: tidak berbeda nyata

Data diolah berdasarkan nilai transformasi x.

Telah diketahui bahwa mekanisme pengendalian dengan *Trichoderma* spp. terhadap *S. rolfsii* merupakan interaksi yang bersifat mikoparasitisme. *S. rolfsii* mempunyai lektin yang dapat mengikat karbohidrat-karbohidrat pada dinding sel *Trichoderma*. Kemampuan yang berbeda pada isolat *Trichoderma* spp. untuk menempel pada *S. rolfsii* berhubungan dengan kemampuan lektin *S. rolfsii* untuk mengaglutinasi konidia *Trichoderma*. Dengan demikian perbedaan kemampuan ketiga jenis *Trichoderma* yang dicobakan dalam menekan perkembangan *R. solani* di atas adalah akibat perbedaan kemampuan lektin *S. rolfsii* terhadap setiap jenis *Trichoderma* tersebut.

Penyakit rebah semai kedelai diketahui menyerang tanaman muda. Oleh karena itu perlindungan tanaman kedelai dari serangan penyebab penyakit rebah semai kedelai dengan *Trichoderma* harus dilaksanakan mulai pada saat tanam.

KESIMPULAN

1. *Trichoderma harzianum* memiliki potensi terbaik dalam mengendalikan penyakit rebah semai kedelai (*Sclerotium rolfsii*) di lahan rawa pasang surut. Oleh karena itu potensinya cukup besar untuk dikembangkan sebagai agensia pengendali penyakit hawar pelepah daun padi di lahan rawa pasang surut.
2. Bahan media dari menir jagung maupun beras yang ditambah dengan 0,02 % pepton dapat diandalkan sebagai bahan yang baik untuk perbanyakkan *T. harzianum* serta penyimpanan yang dapat bertahan enam bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilgrami, K.S. and R.N. Verma. 1981. Physiology of Fungi. Vikas Publ. House PVT Ltd. 507 p.
- Budiman, A. 1990. Identifikasi dan status beberapa penyakit kedelai dilahan pasang surut. Kindai, Bulletin Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru. I(1):15-19.
- Budiman, A dan M. Thamrin. 1991. Efikasi sebelas jenis fungisida terhadap penyakit sklerotium (*Sclerotium rolfsii*) pada kedelai di lahan kering. Laporan Hasil Penelitian 1990/1991 Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru. 10p.
- Budiman, A. 1992. Pengendalian Jamur Sklerotium pada Kedelai di Lahan Pasang surut dengan Isolat *Trichoderma* sp. Asal Sakalagun, Unit Tatas, dan Hulu Sungai Tengah. Laporan Hasil Penelitian 1991/1992. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru. 6 p.
- Chet, I. and R. Baker. 1981. Isolation and biocontrol potential of *Trichoderma hamatum* from soil naturally suppressive to *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 70:119-121.
- Elad, Y., I. Chet and J. Katan.. 1980. *Trichoderma harzianum*. A biocontrol agent effective against *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 71: 286-290.
- Elad, Y., A. Kalton, and I. Chet. 1982. Control of *Rhizoctonia solani* in cotton by seed-coating with *Trichoderma* spp. spores. Plant and Soil 66:279-281.
- Elad, Y., R. Barak and I. Chet. 1983. Possible of role of lectins in micoparasitism. J. Bacteriology 154:1431-1435.
- Harman, G.E., I. Chet and R. Baker. 1981. Factors affecting *Trichoderma hamatum* applied to seeds as a biocontrol agent. Phytopathology 71:569-572.

- Heriyanto. 1994. Perbanyakkan *Trichoderma koningii*. Petunjuk Teknis dalam Latihan Pengendalian Biologi Penyakit Tanaman. Dinas Perkebunan TK I Propinsi Kalimantan Selatan.
- Jensen, V., A. Kjoller and L.H. Sorensen. 1986. Microbial Communities in Soil. Elsevier Appl. Sci. Publishers Ltd. Cambridge.
- Lifshitz, R. M.T. Windham and R. Baker. 1986. Mechanism of Biological Control of Preemergence Damping off Pea by Seed treatment with *Trichoderma* spp. Phytopathology 76:720-725.
- Prayudi, B. 1995. Keefektivan *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan penyakit hawar pelepah daun padi dan rebah semai kedelai (*Rhizoctonia solani*) pada pola tanam padi-kedelai di lahan rawa pasang surut bergambut. Laporan Hasil Penelitian 1994/95. Balittra.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 449 p.
- Takaya, S. and M.Sudjadi. 1987. Pathogenicity of *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia* sp. to soybean. Kongr. Nas. IX PFI, Surabaya. pp.432-437.