

PENAPISAN ISOLAT *Trichoderma* spp DARI BEBERAPA SENTRA
PRODUKSI PISANG DI SUMATERA BARAT YANG BERPOTENSI
DALAM PENGENDALIAN *Fusarium oxysporum f.sp. cubense*
PENYEBAB PENYAKIT PANAMA PADA PISANG *

SCREENING *Trichoderma* ISOLATES FROM SEVERAL BANANA
PRODUCTION CENTERS IN WEST SUMATERA POTENTIAL
FOR CONTROLLING *Fusarium oxysporum f.sp. cubense* CAUSE PANAMA
DESEASE ON BANANA
(Zurai Resti dan Nurbailis, 2005)**

Abstrak

Tujuan penelitian adalah menguji potensi isolat-isolat *Trichoderma* hasil isolasi dan mendapatkan isolat terbaik dalam menekan perkembangan penyakit Panama pada bibit Pisang yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f.sp. cubense* in planta.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 34 perlakuan (Isolat-isolat *Trichoderma* hasil isolasi) dengan 3 ulangan. Perlakuannya adalah : P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12 dan K (kontrol).

Parameter yang diamati adalah munculnya gejala pertama, persentase daun bergejala, persentase diskolorasi pembuluti, pertambahan jumlah daun dan berat kering tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat-isolat *Trichoderma* yang berbeda menunjukkan kemampuan yang berbeda dalam menekan perkembangan penyakit. Isolat T1, T12, S06 dan S010 merupakan 4 isolat terbaik dalam menekan perkembangan penyakit Panama pada bibit pisang.

* Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian
Ilmu Pengetahuan terapan Kontrak Nomor : 018/SPPP/PP/DP3M/IV/2005
** Staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang

I. PENDAHULUAN

Salah satu penyakit penting yang menyebabkan kerugian yang paling besar pada pertanaman pisang adalah penyakit layu *Fusarium* (penyakit Panama) yang disebabkan oleh jamur tular tanah *Fusarium oxysporum* f.sp.cubense (Foc) (Pegg dan Langdon, 1987; Daryanto, 2002). Patogen ini dapat menyerang tanaman pada berbagai stadia pertumbuhan tanaman, baik saat tanaman masih berupa fase bibit, tanaman dewasa ataupun tanaman yang telah membentuk tandan (Wardlaw, 1961).

Beberapa kesulitan dalam pengendalian penyakit Panama ini antara lain karena jamur ini dapat membentuk klamidospora yaitu spora tahan yang dapat hidup sangat lama di dalam tanah tanpa adanya tanaman pisang. begitu ditanami klamidospora segera berkecambah dan menginfeksi akar pisang. 2) patogen ini dapat membentuk ras fisiologis dengan daya virulensi yang berbeda, 3) serangan bersifat sistemik dan patogen berada di dalam jaringan pembuluh inangnya (Ploetz, 1999; Moore, 1999; Davis and Grand, 1996).

Upaya pengendalian yang telah dilakukan selama ini belum memberikan hasil yang memuaskan. Untuk mencapai keberhasilan dalam pengendalian penyakit Panama ini perlu diterapkan program pengendalian hama terpadu (PHT), dimana salah satu strategi yang dikembangkan saat ini adalah menggali potensi di setiap daerah sentra produksi, dengan menitik beratkan pada taktik pengendalian hayati. Penggunaan agen hayati *Trichoderma* spp. untuk pengendalian jamur patogen tular tanah mempunyai harapan untuk dikembangkan karena telah banyak dilaporkan keberhasilan penggunaan jamur antagonis ini untuk pengendalian patogen tular tanah seperti *Rhizoctonia solani* dan *Sclerotium rolfsii* (Papavizas dan Lewis, 1989; Nurbailis, 1992)

Kemampuan *Trichoderma* dalam mengendalikan berbagai jenis patogen disebabkan karena memiliki beberapa mekanisme antara lain bersifat antagonis (mikoparasit, antibiosis, kompetisi), memperkuat sistem perakaran dan meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan ketersediaan hara, menonaktifkan enzim patogen dan menginduksi ketahanan tanaman (Harman, 2000).

Pemanfaatan *Trichoderma* spp. untuk pengendalian Foc pada pisang belum banyak dilaporkan dan juga hasilnya belum memuaskan. Masalah yang dihadapi dalam penggunaan *Trichoderma* spp. untuk pengendalian Foc adalah belum didapatkan strain-strain yang spesifik yang berpotensi untuk menekan pertumbuhan patogen ini. Diketahui bahwa *Trichoderma* mempunyai habitat yang tersebar luas pada berbagai jenis tanah dan substrat organik, bagaimanapun juga secara genetika masing-masing spesies dan strain ini akan memiliki daya tumbuh dan kemampuan yang berbeda-beda dalam pengendalian patogen tanaman. Hasil penelitian Nagamani and Mew (1987) menunjukkan hasil isolasi *Trichoderma* dari 23 propinsi di Pilipina memiliki tingkat mikoparasitisme yang berbeda-beda terhadap *R.solani* penyebab hawar pelepah pada padi.

Penulis telah melakukan penelitian dengan judul : Penapisan Isolat-isolat *Trichoderma* dari Beberapa Sentra Produksi Pisang di Sumatera Barat yang Berpotensi dalam Pengendalian *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Penyebab Penyakit Panama pada Pisang.

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan isolat *Trichoderma* terbaik dalam menekan perkembangan penyakit Panama pada bibit Pisang yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp.cubense in planta.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi dan rumah kawat Jurusan hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang selama 6 bulan

a. Rancangan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), penanaman dilakukan di dalam polibag. Percobaan terdiri atas 34 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuannya adalah isolat-isolat *Trichoderma* hasil isolasi yaitu : 12 Isolat dari Kab. Tanah Datar, 12 isolat dari Kab. Solok dan 9 isolat dari Kab. Padang Pariaman

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, dan T12

S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, dan S12

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, dan P9 serta kontrol (K)

Hasil penelitian diolah secara statistik dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

b. Persiapan Bibit Tanaman Pisang

Tanaman Pisang yang digunakan adalah jenis Cavendis yang rentan terhadap *Foc* yang berasal dari bibit kultur jaringan yang didapatkan dari pembibitan Pisang kultur jaringan di Laing Solok. Bibit yang digunakan adalah bibit yang sudah diaklimatisasi yang akan dipindahkan ke dalam polibag.

c. Persiapan tanah

Tanah yang akan digunakan berasal dari daerah Kuranji, tanah tersebut dikering anginkan dan disterilkan dengan dandang selama 1 jam. Tanah tersebut dimasukkan kedalam polibag sebanyak 5kg dan ditambah dengan pupuk kandang sebanyak 1%.

d. Persiapan *Trichoderma* spp.

Trichoderma spp. berasal dari beberapa sentra produksi pisang di Sumatera Barat yang telah diisolasi pada penelitian sebelumnya. Isolat-isolat tersebut dibiakkan dalam campuran dedak dan serbuk gergaji dengan perbandingan (1 : 1, v/v). dedak dan serbuk gergaji dilembabkan, kemudian dimasukkan dalam kantong plastik dan disterilkan. Setelah dingin ditanamkan biakan *Trichoderma* spp. dan diinkubasi selama 10 hari.

e. Pemberian perlakuan

Perlakuan diberikan dengan cara mengintroduksi *Trichoderma* bersama substratnya sebanyak 9 gram/ kg tanah sebelum penanaman, setiap polibag ditanam satu bibit.

f. Inokulasi Foc

Inokulasi Foc dilakukan 15 hari setelah bibit ditanam, dengan cara menginokulasikan biakan Foc yang telah diperbanyak di dalam medium beras sebanyak 10 gram untuk setiap tanaman, inokulasi dilakukan disekitar perakaran tanaman dengan kedalaman sekitar 5 cm.

g. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik. Pemberian pupuk disesuaikan dengan rekomendasi untuk bibit pisang.

g. Pengamatan

- Munculnya gejala pertama pada daun, diamati setiap hari mulai 7 hari setelah inokulasi sampai tanaman berumur 3 bulan.
- Persentase daun bergejala, diamati setiap minggu yang dimulai setelah munculnya gejala pertama

- Luas jaringan batang yang terinfeksi diamati pada akhir pengamatan dengan cara memotong secara melintang batang tanaman, kemudian diukur bagian yang terinfeksi.
- Jumlah daun dan berat kering tanaman

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Munculnya Gejala Pertama

Hasil analisis ragam munculnya gejala I menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Munculnya gejala I Foc pada bibit pisang (hari)

Perlakuan	Gejala I (hsi)*	Perlakuan	Gejala I (hsi)*
T12	33.33 a	SO2	21.00 f g h i j
SO10	32.00 ab	T6	20.66 f g h i j
T1	31.33 abc	SO3	20.33 f g h i j
SO6	31.00 abc	T11	19.66 f g h i j
SO7	31.00 abc	P9	18.33 g h i j k
T4	30.33 abc	T5	18.33 g h i j k
P4	29.33 abcd	T9	17.66 g h i j k
P3	28.00 abcde	K	17.00 h i j k
T3	28.00 abcde	P8	16.33 i j k
SO1	26.00 bcdef	SO11	15.33 j k
SO12	25.33 cdef	P7	15.33 j k
SO4	24.00 defg	SO8	15.33 j k
P2	23.00 efgh	SO9	15.33 j k
SO5	22.33 efghi	P1	15.00 j k
T7	22.33 efghi	T8	13.00 k
T2	22.00 efghi	P6	13.00 k
T10	21.33 fghij	P5	12.33 k

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

* : hari setelah inokulasi

Pada Tabel 1 dapat bahwa munculnya gejala pertama untuk berbagai jenis perlakuan rata-ratanya berkisar antara 12,33 sampai 33,33 hsi. Munculnya gejala pertama terlama tampak pada isolat T12 yaitu selama 33,33 hsi sedangkan munculnya gejala pertama yang tercepat terjadi pada isolat P5 yaitu 12,33 hsi.

2. Persentase Daun Bergejala

Hasil analisis ragam persentase daun bergejala menunjukkan adanya pengaruh pemberian isolat *Trichoderma*. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase daun bergejala pengurangan penyakit pada bibit pisang dengan *Trichoderma* spp.

Perlakuan	Daun Bergejala (%)	Perlakuan	Daun bergejala (%)
SO3	58,11 a	SO11	42,85 c d e
SO12	57,54 a b	T6	42,85 c d e
K	57,42 a b	SO2	42,73 c d e
T7	56,35 a b c	T10	42,47 c d e
P3	47,50 a b c d	P7	41,15 d e
SO5	46,57 a b c d e	T11	41,15 d e
SO4	46,01 a b c d e	P5	41,06 d e
P8	45,08 a b c d e	P4	39,62 d e
P2	44,04 a b c d e	T2	39,42 d e
SO9	44,00 a b c d e	P6	39,40 d e
SO7	43,98 a b c d e	T4	37,51 d e
P1	43,92 a b c d e	SO10	37,07 d e
SO1	43,58 b c d e	T9	36,81 d e
T3	43,54 b c d e	T12	35,21 d e
SO8	43,48 b c d e	T8	34,96 d e

T5	43.08	c d e	SO6	32.53	e
P9	42.99	c d e	T1	31.96	e

Ket : Data ditransformasi dengan Arc sin $\sqrt{\text{Persentase}}$

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase daun bergejala tertinggi terdapat pada isolat SO3 yaitu sebesar 58,11% sedangkan persentase daun bergejala terendah terdapat pada isolat T1 yaitu sebesar 31,96%

3. Persentase Diskolorasi Pembuluh

Pada Tabel 3 data secara deskriptif menunjukkan adanya pengaruh pemberian isolat terhadap persentase diskolorasi pembuluh. Dari data ini dapat juga dilihat adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing isolat *Trichoderma* dimana rata-rata persentase diskolorasi pembuluh tertinggi terdapat pada isolat T12 yaitu sebesar 89,66% sedangkan yang terendah terdapat pada isolat SO6 sebesar 23,33%.

Tabel 3. Rata-rata persentase diskolorasi pembuluh pada bibit tanaman pisang perlakuan *Trichoderma* spp.

Isolat	(%) Diskolorasi	Isolat	(%) Diskolorasi
T12	89,66	P7	50,00
SO12	87,5	SO7	49,50
T11	83,33	P4	48,89
SO3	80,24	P9	46,01
K	71,65	P1	45,95
P8	70,23	T5	45,48
T7	67,82	SO8	44,01
SO2	67,50	SO5	40,51
P3	61,64	P6	39,23
P5	60,66	T3	36,94
T1	55,26	T8	35,79
SO9	54,76	T4	35,27
P2	53,66	SO10	33,29
SO4	52,11	SO11	26,67
SO1	51,88	SO6	23,33

4. Pertambahan Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pertambahan jumlah daun menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Rata-rata pertambahan jumlah daun untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat Tabel 6.

Tabel 4. Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun Bibit Tanaman Pisang dengan Perlakuan *Trichoderma* spp.

Perlakuan	Pertambahan daun	Perlakuan	Pertambahan daun
SO1	15.00	T8	13.00
T9	14.66	SO5	13.00
T2	14.33	P3	12.66
SO6	14.00	P6	12.66
SO10	14.00	P9	12.66
T3	14.00	T6	12.66
T5	14.00	SO7	12.66
T1	13.66	SO2	12.33
T4	13.66	P2	12.33
T12	13.66	P1	12.33
SO4	13.33	SO11	12.00
P4	13.33	P7	11.66
SO8	13.33	P5	11.33
T10	13.33	SO3	11.00
T11	13.33	T7	9.66
SO9	13.00	SO12	9.33
P8	13.00	K	8.66

Pada Tabel 6 dapat dilihat pertambahan jumlah daun pada bibit tanaman yang mendapat perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit tanaman yang tidak mendapat perlakuan walaupun antar perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

5. Berat Kering Tanaman

Tabel 5. Rata-rata berat kering bibit tanaman pisang dengan perlakuan berbagai macam isolat *Trichoderma*

Perlakuan	Berat kering (g)	Perlakuan	Berat kering (g)
P4	90.00	SO7	53.33
SO1	90.00	T3	51.67
SO11	80.00	P1	50.00
P7	70.00	P3	50.00
SO3	70.00	P5	50.00
SO6	70.00	SO12	50.00
SO10	70.00	T1	50.00
P2	60.00	T5	50.00
P9	60.00	T11	50.00
SO2	60.00	T8	45.00
SO4	60.00	SO8	43.33
SO9	60.00	P8	40.00
SO5	56.67	T7	40.00
T4	55.00	T12	40.00
P6	53.33	K	35.00

Pada Tabel 8 data secara deskriptif menunjukkan adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing isolat dalam memberikan pengaruh terhadap berat kering tanaman dan tampak pula bahwa berat kering tanaman yang mendapat perlakuan lebih baik dari tanaman yang tidak mendapat perlakuan. Dari Tabel 8 juga dapat dilihat bahwa rata-rata berat kering tanaman tertinggi tampak pada bibit

pisang yang mendapat perlakuan dengan isolat P4 yaitu sebesar 90 g sedangkan yang terendah terdapat pada Kontrol yaitu sebesar 35 g.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bibit pisang yang diperlakukan dengan isolat-isolat *Trichoderma* terlihat adanya pengaruh pemberian isolat *Trichoderma* terhadap laju serangan *Foc*. Hal ini disebabkan oleh perbedaan strain ataupun spesies dari isolat-isolat tersebut karena berasal dari daerah yang berbeda. Diketahui bahwa lingkungan mikro seperti suhu, kelembaban, pH dan jenis tanah akan berpengaruh terhadap kehidupan organisme disekitarnya.

Secara umum semua isolat *Trichoderma* mampu menekan perkembangan penyakit Panama pada bibit pisang dan ada perbedaan kemampuan dari masing-masing isolat. Adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing isolat *Trichoderma* dalam menekan serangan *Foc* disebabkan *Trichoderma* tersebut kemungkinan terdiri dari berbagai strain ataupun spesies yang berbeda karena berasal dari berbagai lokasi pertanaman pisang di Sumatera barat. Nagamani dan Mew (1990) melaporkan bahwa hasil isolasi *Trichoderma* dari berbagai lokasi di Pilipina menunjukkan kemampuan yang berbeda dalam menekan pertumbuhan *R. solani* penyebab blight pada padi.

Pada Tabel I dapat dilihat bahwa dengan pemberian isolat *Trichoderma* yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap munculnya gejala I. Munculnya gejala pertama terlama tampak pada isolat T12 dan diikuti oleh S10, T1 dan S6. Dari percobaan sebelumnya diketahui bahwa isolat-isolat tersebut mempunyai kemampuan pertumbuhan yang lebih baik dibanding dengan isolat lainnya yang diuji. Hal ini menyebabkan tinggi tingkat persaingan isolat-isolat

tersebut terhadap Foc sehingga di daerah rhizosfer tanaman pisang terjadi mekanisme pengendalian patogen oleh jamur *Trichoderma* yang dapat memperlambat penetrasi patogen kedalam inang dan pada akhirnya dapat menunda munculnya gejala I. Howell (2003) menyatakan bahwa salah satu mekanisme yang terlibat dalam biokontrol dengan menggunakan *Trichoderma* adalah kompetisi terhadap ruang dan makanan.

Dari Tabel 2 tampak hampir semua isolat mampu menekan persentase daun bergejala. Pada isolat T1, SO6, T12 dan SO10 persentase daun bergejala dibawah 40% sedangkan kontrol menunjukkan persentase daun bergejala diatas 50%. Hal ini ada hubungan dengan munculnya gejala I, semakin lama munculnya gejala I semakin rendah persentase daun bergejala.

Pada Tabel 3 dapat dilihat data secara deskriptif menunjukkan bahwa persentase diskolorasi pembuluh batang akibat serangan Foc pada tanaman uji yang mendapat perlakuan dengan isolat *Trichoderma* lebih kecil dibandingkan dengan kontrol. Persentase diskolorasi pembuluh yang rendah didapatkan pada isolat S6, S10 dan S11, dimana isolat-isolat ini juga memperlihatkan persentase daun bergejala yang rendah. Hal ini disebabkan isolat-isolat tersebut berhasil menekan dan menghambat populasi patogen dalam tanah yang pada akhirnya dapat memperkecil infeksi patogen pada tanaman inang.

Pada penelitian dapat dilihat bahwa pemberian *Trichoderma* memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah daun dan berat kering tanaman (Tabel 4 dan 5), dimana data secara deskriptif menunjukkan bahwa jamur ini memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Jeffries dan Young (1994) menyatakan

bahwa spesies-spesies *Trichoderma* menunjukkan kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat-isolat *Trichoderma* yang berbeda menunjukkan kemampuan yang berbeda dalam menekan perkembangan penyakit. Isolat T1, T12, SO6 dan SO10 merupakan 4 isolat terbaik dalam menekan perkembangan penyakit Panama pada bibit pisang.

Saran

Perlu dilanjutkan uji lapang terhadap isolat-isolat yang terbaik dalam pengujian di rumah kawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Davis, A.J. and B.R. Grant. 1996. The effect of phosphonate on the sporulation of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. Australian Plant Pathology 25 : 31-35.
- Daryanto. 2002. Langkah Penanggulangan Penyakit Layu Pisang di Indonesia. Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional Penyakit Layu Pisang di Padang.
- Harman, G. E. 2000. Changes in Perceptions Derived from Research on *Trichoderma harzianum* T-22. Plant Disease / April 2000. Publication No. D-2000-0208-01F.
- Nagamani, A. and T.W. Mew. 1987. *Trichoderma* a potential biological control agent in the rice – based cropping system. IRRI seminar, September, 12, 1987.
- Nasikin, L., Suyatni dan Y. Astuti. 2002. Upaya Pengendalian Penyakit Layu Pisang di Jawa timur. Makalah yang disampaikan dalam Pertemuan perumusan strategi pengendalian layu pisang. Cipayung September 2002.
- Nurbailis, 1992. Pengendalian hayati *Sclerotium rolfsii* sacc penyebab busuk batang kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) dengan kompos dan cendawan antagonis. Tesis S2 Fakultas pascasarjana IPB Bogor.

- Moore, N.Y., Hargreaves, J., Pegg, K.G., and Irwin, J.A.G. 1991. Characterisation of Strain of *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense in Australia, Australian Journal of Experimental Agriculture, 33: 792-802.
- Papavizas, G.C. and J. A. Lewis. 1989. Effect of *Gliocladium* and *Trichoderma* on damping off and blight of Snapbean caused by *Sclerotium rolfsii* in the green house. Plant Pathology 38 : 277-286.
- Ploetz, R.C. 1999. Panama disease. A classic and destructive disease of banana. On line Plant Health Progress doc: 1094/PHIP-2000-1024-01-44 M. <http://www/bananaPanama/article.htm>.
- Wardlaw, C. W. 1961. Banana disease, Including Plantains and Abaca. Departement of botany, University of Manchester.