

**PENGARUH PERLAKUAN BIBIT DAN TANAH TERHADAP
PENEKANAN PENYAKIT LAYU BAKTERI DAN PERTUMBUHAN
SERTA PRODUKSI TANAMAN JAHE (*Zingiber officinale* Rosc.)
JENIS BADAQ**

**(THE INFLUENCE OF SEED AND SOIL TREATMENT ON BACTERIAL WILT
INFESTATIONS, GROWTHS AND PRODUCTIONS OF GINGER
(*Zingibre officinale* Rosc.) VAR. BADAQ)**

Oleh

**Joedojono Wiroatmodjo^{*)}, M. Januwati^{*)}
Hendi Kurnia ^{**) dan Asep Yusuf ^{**)}}**

ABSTRACT

Two pot experiments were carried out in Darmaga IV Expt. Station from December 1990 to March 1992. The first was aimed to study the effect of seed treatment with hot water and ethepon on growth and yield of ginger grown in bacterial wilt contaminated soils. The second experiment was seed treatment combined with rice husks ashes and onion extract grown on baacterial wilt innoculated soils. In the first experiment, the randomized block design with ethepon levels 0, 250, 500 aand 750 ppm combined with hot water treatment of $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ were used. Second experiment with the same design were seed treatment of hot water $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and treatment of hot water $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ with 750 ppm ethepon. Soaked for 15 minutes. Soil treatments consist of rice husk ashes and onion extract. The second experiment were carried out on bacterial wilt innoculated soils.

Good ginger growth and low bacterial wilt infestation were recorded. The hot water treatment of $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and ethepon of 750 ppm increased tillers, number of leaves, leaf area and tuber dry weight and tended to overcome the bacterial wilt infestations. Level of infestations lower than 10% were recorded in the experiment.

RINGKASAN

Dua percobaan dilakukan di rumah kaca Kebun Percobaan Darmaga IV. IPB dari bulan Desember 1990 - Maret 1992. Percobaan pertama untuk mengetahui pengaruh perendaman bibit dengan ethepon dan air panas terhadap pertumbuhan dan hasil jahe badak (*Zingiber officinale* Rosc.) yang ditanam pada tanah yang telah terserang penyakit layu bakteri. Pada percobaan kedua, perlakuan percobaan pertama dikombinasikan dengan perlakuan abu sekam dan ekstrak bawang merah pada tanah yang telah diinokulasi dengan bakteri *Pseudomonas solanacearum virulen*.

^{*)} Staf pengajar Jurusan BDP, Faperta IPB dan Staf Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor

^{**)} Mahasiswa tingkat sarjana Jurusan BDP, Faperta IPB

Rancangan acak kelompok digunakan pada percobaan pertama, dengan taraf konsentrasi ethepon 0, 250, 500 dan 750 ppm, dikombinasikan dengan air $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Dengan menggunakan rancangan yang sama, pada percobaan kedua, perlakuan terhadap bibit dikombinasikan dengan perlakuan terhadap tanah. Perlakuan terhadap bibit terdiri dari hanya perendaman air $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kombinasi perendaman air $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dengan perendaman ethepon 750 ppm, dengan masing-masing perendaman selama 15 menit. Perlakuan terhadap tanah terdiri dari abu sekam dan ekstrak bawang merah. Percobaan dilakukan pada tanah yang telah diinokulasi bakteri *Pseudomonas solanacearum virulen*.

Tanaman tumbuh dengan baik dan tingkat serangan penyakit layu bakteri sangat rendah. Perlakuan perendaman air $51 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan ethepon 750 ppm dapat meningkatkan jumlah anakan, jumlah daun, luas daun dan bobot rimpang tiap rumpun, serta cenderung menekan perkembangan penyakit isyu bakteri pada tanaman jahe. Tingkat serangan penyakit layu bakteri dibawah 10%.

PENDAHULUAN

Salah satu kendala yang dihadapi dalam pembudidayaan tanaman jahe adalah masalah penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Pseudomonae solanacearum*. Hal ini menjadi masalah yang lebih besar lagi terutama pada penanaman jahe yang terus menerus setiap tahun pada lahan yang sama. Patogen ini dapat merusak pertanaman jahe di lapangan mencapai tingkat 90% dari suatu areal, terutama di daerah yang beriklim basah dan drainasenya kurang baik (Asman dan Hadad, 1989). Patogen ini hidup dalam tanah dan dapat mempertahankan diri dalam waktu bertahun-tahun tanpa tanaman inang yang sesuai. Sehingga tanah yang terkontaminasi *Pseudomonas solanacearum* mempunyai resiko yang tinggi untuk ditanami jahe kembali.

Menurut Suratman *et al.* (1987), salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Pseudomonae solanacearum* pada tanaman jahe, yaitu dengan menggunakan bibit yang sehat dari kebun yang diawasi, sebelum ditanam sebaiknya bibit direndam dulu dengan air panas (41°C) selama 60 menit. Menurut Trujillo (1964), dengan perendaman bibit jahe dalam air panas 51°C selama 10 menit. Di samping itu perlakuan air hangat dapat secara langsung mempengaruhi pemecahan dormansi beberapa jenis umbi, khususnya pada umbi kentang (Curtis, 1950). Hasil penelitian Furutani *et al.* (1985), perendaman bibit jahe dengan ethepon 750 ppm dan air panas 51°C selama 10 menit, dapat meningkatkan jumlah anakan dan bobot rimpang per rumpun.

Abu sekam merupakan pupuk organik yang mengandung unsur makro dan mikro, terutama K dan Ca dan dapat menaikkan pH tanah sampai 8,7 (Mastiar dalam Asman, 1989). Kisaran pertumbuhan bakteri *Pseudomonas solanacearum* menurut Quirk dan Fawcett dalam Kelman (1953), yaitu pada pH 5.6 - 8.4 dan pertumbuhan yang optimum pada pH 6,2 - 6,6 (Singh dalam Paath, 1988). Menurut Asman (1989), pemberian abu sekam dan ekstrak bawang merah pada tanah terkontaminasi *Pseudomonas solanacearum* dapat menekan infeksi patogen pada tingkat 33% sampai tanaman berumur ± 3 bulan. Sumarjono dan Prosodjo dalam Dadang (1988), mengatakan bahwa bawang merah mengandung zat eteris yang merupakan asam amino yang disebut allin. Zat ini mempunyai kemampuan sebagai anti bakteri.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman bibit jahe dengan air panas dan ethepon serta perlakuan terhadap tanah yang terkontaminasi *Pseudomonas solanacearum* dengan abu sekam dan ekstrak bawang merah terhadap ketahanan tanaman jahe jenis

badak dari penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* serta pertumbuhan dan produksinya.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilakukan di rumah kaca Kebun Percobaan Darmaga IV, IPB, dengan ketinggian tempat 250 dpl. Percobaan pertama dilaksanakan bulan Desember 1990 - Mei 1991 dan percobaan kedua dilaksanakan bulan Oktober 1991 - Maret 1992.

Percobaan pertama menggunakan Rancangan acak kelompok dengan dua faktor, 4 ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi ethepon dengan taraf 0 ppm (H1), 250 ppm (H2), 500 ppm (H3) dan 750 ppm (H4).

Faktor kedua terdiri dari dua taraf yaitu air $24 \pm 2^\circ\text{C}$ (I) dan $51 \pm 2^\circ\text{C}$ (T2). Bibit jahe ditanam di dalam ember dengan tanah yang sudah terkontaminasi bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Percobaan kedua, dengan rancangan dan jumlah faktor yang sama serta dengan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu perlakuan terhadap bibit dengan 3 taraf, tanpa perlakuan (B1), direndam air $51 \pm 2^\circ\text{C}$ (B2) dan direndam air $51 \pm 2^\circ\text{C}$ serta ethepon 750 ppm (B3). Faktor kedua yaitu perlakuan terhadap tanah dengan 4 taraf, tanah steril (T1), tanah steril diinokulasi bakteri *Pseudomonas solanacearum* + ekstrak bawang merah (10 gr bawang merah/100 ml aquades, diaplikasikan ke tanah 20 ml/kg bobot tanah)(T4).

Pada kedua percobaan diberikan sekam 10 ton/ha dan pupuk kandang 20 ton/ha, Urea 800 kg/ha, TSP dan KCl masing-masing 1000 kg/ha, pupuk kandang, TSP dan KCl diberikan seluruhnya pada saat tanam, sedangkan Urea diberikan secara bertahap pada 4 dan 12 MST, masing-masing setengah dosis. Pengamatan dilakukan terhadap Intensitas Serangan penyakit layu bakteri (setiap 3 hari), jumlah anakan, jumlah daun dan luas daun per rumpun serta tinggi tanaman (setiap 14 hari). Bobot basah, bobot kering daun, batang, akar dan rimpang tiap rumpun (saat panen).

Pada percobaan pertama dilakukan pengujian bakteri *Pseudomonas solanacearum* yang diisolasi dari tanah bekas penanaman. Pada percobaan kedua dilakukan pengujian bakteri *Pseudomonas solanacearum* yang diisolasi dari tanaman jahe.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit Layu Bakteri .

Sampai akhir pengamatan (20 MST), tanaman jahe pada percobaan pertama tidak menunjukkan adanya gejala serangan penyakit layu bakteri. Berdasarkan hasil pengujian TZC, terlihat pada cawan petri sesuai perlakuan, muncul koloni bakteri tersebut (Tabel 1).

Pada percobaan kedua, sampai umur 143 hari setelah tanam (5 bulan), rata-rata tingkat serangan penyakit layu bakteri untuk semua perlakuan sangat rendah, kisarannya ada di bawah 10%. Semua tanaman masih memperlihatkan pertumbuhan yang baik (tidak ada tanaman yang mati akibat serangan penyakit layu bakteri). Sedangkan menurut pendapat Asman dan Hadad (1989), bahwa pada umur 3-4 bulan, tingkat serangan penyakit layu bakteri sudah sangat tinggi bila tidak diatasi. Tidak adanya serangan dan rendahnya tingkat serangan layu bakteri pada percobaan pertama dan kedua disebabkan oleh kondisi lingkungan dalam rumah

kaca tersebut yang kurang menguntungkan untuk perkembangan bakteri *Pseudomonas solanacearum*.

Tabel 1. Penampakan Koloni Bakteri *Pseudomonas solanacearum* pada Tingkat Pengenceran 10⁻² dan 10⁻⁶ dalam Medium TZC (2.3.5 triphenil tetrazolium chlorida)

Table 1. *Appearance of Pseudomonas solanacearum Colonies under Dilution Levels of 10⁻² dan 10⁻⁶ in TZC (2.3.5 triphenil tetrazolium chlorida) media*

Medium (Media)	Tingkat pengenceran (dilution levels)	Penampakkan (appearance)
H1T1	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ a
H1T2	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ a
H1T3	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ a
H1T4	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ v
H2T1	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ v
H2T2	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ v
H2T3	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ v
H2T4	10 ⁻²	+ v
	10 ⁻⁶	+ v

Keterangan : + v = terdapat koloni *P. solanacearum*, warna putih-krem dengan warna jingga atau merah muda pada bagian tengah koloni.

+ a = terdapat koloni *P. solanacearum*, warna putih-krem tanpa warna jingga atau merah muda pada bagian tengah koloni.

Note : + v = *P. solanacearum*, white colors with violet or light red at the center of bacterial colonies

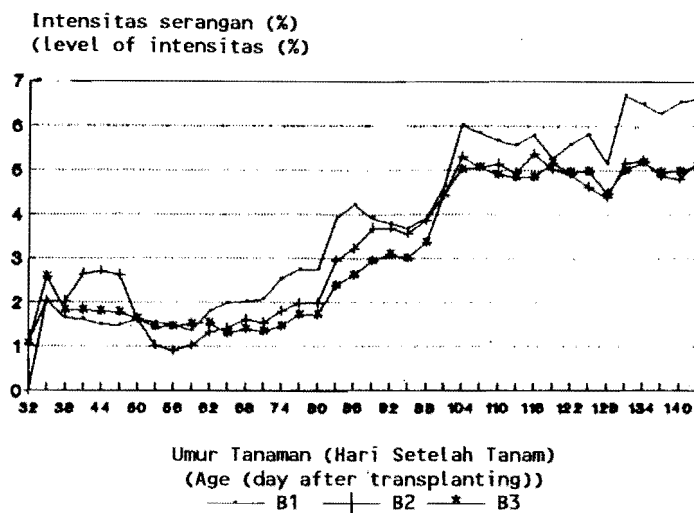
+ a = *P. solanacearum*, white colors without violet or light red at the center of bacterial colonies

Menurut Kelman (1953), perkembangan *Pseudomonas solanacearum* sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan. Beberapa faktor yang mungkin kurang sesuai untuk perkembangan bakteri *Pseudomonas solanacearum* sesuai dengan kondisi penelitian, yaitu kelembaban media yang rendah (adanya efek rumah kaca dengan penyiraman yang hanya

dilakukan satu kali setiap hari). drainase yang cukup baik karena memang susunan media dalam ember dikondisikan demikian, intensitas cahaya yang cukup tinggi karena pada bulan-bulan selama penelitian jarang sekali mendung dan hujan. Selain itu kelembaban udara yang rendah, karena dengan kondisi intensitas cahaya yang tinggi, suhu yang tinggi, sementara air yang ada di lapang hanya diperoleh dari penyiraman yang hanya dilakukan pagi hari, maka keadaan udara cukup kering dan kelembaban udara menjadi rendah.

Perlakuan perendaman terhadap bibit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan penyakit layu bakteri. Namun demikian ada kecenderungan bahwa perlakuan bibit direndam air panas dan ethepon, menunjukkan nilai intensitas serangan yang relatif rendah.

Hubungan antara umur tanaman dengan Intensitas serangan penyakit layu bakteri untuk berbagai perlakuan terhadap bibit ditunjukkan pada gambar 1.



Pertumbuhan dan Produksi

Perlakuan perendaman bibit dengan air panas dan ethepon berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan dan jumlah daun tiap rumpun pada percobaan kedua (Tabel 2 dan 3) dan luas daun per rumpun pada percobaan pertama (Tabel 4). Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa jumlah anakan, jumlah daun dan luas daun per rumpun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan bibit yang direndam air $51 \pm 2^\circ\text{C}$ dan ethepon 750 ppm.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Furutani et al. (1985), bahwa perlakuan perendaman bibit dengan air panas dan ethepon dapat meningkatkan jumlah anakan per rumpun sampai 122% setelah 16 minggu.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Anakan tiap Rumpun pada Perendaman Air Panas dan Ethepon

Table 2. *Average Tillers/hill of Hot and Ethepon Treatment*

Perlakuan (treatment)	Umur (Minggu setelah tanam) Age (Week after transplanting)						
	8	10	12	14	16	18	20
B1	3.167a	4.833ab	5.667ab	8.417ab	10.000ab	13.000ab	17.670ab
B2	2.500a	3.833a	4.333a	5.667a	7.500a	9.583a	13.080a
B3	4.667b	6.917b	7.750b	9.667b	11.250b	15.920b	19.750b

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%

Note :Figures followed by same letter at the collum are not significantly different at HSD 5%.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun tiap Rumpun pada Perendaman Air Panas dan Ethepon

Table 3. *Average Number of Leaves/hill of Hot and Ethepon Treatment*

Perlakuan (treatment)	Umur (Minggu setelah tanam) Age (Week after transplanting)						
	8	10	12	14	16	18	20
B1	17.75a	32.25a	46.00ab	71.50ab	104.5ab	132.1ab	168.9ab
B2	12.25a	23.50a	38.00a	55.30a	80.75a	106.8a	135.3a
B3	25.92a	45.58b	64.08b	91.83b	123.2b	157.4b	199.8b

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%

Note :Figures followed by same letter at he collum are not significantly different at HSD 5%.

Tabel 4. Rata-rata Luas Daun tiap Rumpun pada Perendaman Ethepon dan Air Panas

Table 4. Average Leaf Areas/hill of Hot and Ethepon Treatment

Perlakuan (treatment)	Umur (Minggu setelah tanam) Age (Week after transplanting)							
	6	8	10	12	14	16	18	20
..... cm								
Ethepon (ppm)								
0	130.2a	315.9a	362.5a	557.7a	791.0a	1013.0a	1229.0a	1576.0a
250	184.7a	372.1a	492.0a	640.0a	789.4a	1046.0a	1220.0a	1529.0a
500	173.7a	339.5a	483.3a	683.8a	875.8a	1197.0a	1523.0a	1787.0ab
750	154.6a	426.2a	486.7a	659.7a	916.2a	1276.0a	1560.0a	2148.0b
Air Panas (°C)								
(hot water)								
24	165.6a	357.0a	452.6a	633.2a	812.0a	1083.0a	1274.0a	1640.0a
51	157.0a	369.0a	459.7a	637.4a	879.2a	1182.0a	1442.0b	1880.0b

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%

Note :Figures followed by same letter at the collum are not significantly different at HSD 5% .

Daun merupakan sumber bagi tanaman, karena pada daun terdapat jaringan mesophil yang mengandung kloroplas tempat proses fotosintesis berlangsung. Dalam proses ini CO₂ dan air diubah menjadi karbohidrat sederhana dan O₂ yang dilepas ke atmosfir. Karbohidrat sederhana yang dihasilkan fotosintesis, melalui proses metabolisme diubah menjadi lipid, asam nukleat, protein dan molekul organik lainnya. Dari kenyataan ini diduga bahwa penambahan luas daun per rumpun pada tanaman jahe badak dapat meningkatkan produksi rimpang.

Perlakuan perendaman air panas dan ethepon cenderung meningkatkan bobot segar rimpang, bobot kering akar, batang dan daun serta secara nyata mempengaruhi bobot kering rimpang (Tabel 5). Perlakuan perendaman air 51 ± 2°C dan ethepon 750 ppm menghasilkan bobot kering akar, batang dan daun tiap rumpun paling tinggi, hasil ini diimbangi dengan bobot segar dan bobot kering rimpang yang tinggi juga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan perendaman bibit dengan air panas 51 ± 2°C dan ethepon 750 ppm selama 15 menit, dapat meningkatkan jumlah anakan, jumlah daun, luas daun dan bobot kering rimpang tiap rumpun. Perlakuan tersebut juga cenderung menekan perkembangan penyakit layu bakteri pada tanaman jahe yang disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Kering Empat Parameter pada Perendaman ethepon dan air panas

Table 5. Average Dry Weight of Four Parametres of Hot Water and Ethepon Treatment

Perlakuan (treatment)	Rata-rata Bobot Kering tiap rumpun (average dry weight/hill)			
	Akar (root)	Batang (stem)	Daun (leaves)	Rimpang (tuber)
 cm			
Ethepon (ppm)				
0	2.66a	17.54a	13.55a	19.49a
250	3.03a	18.08a	13.85a	24.21a
500	3.07a	19.12a	15.42ab	21.67a
750	3.18a	19.74a	18.51b	24.90a
Air Panas (°C) (hot water)				
24	2.55a	18.31a	14.47a	20.97a
51	3.42a	18.93a	16.19a	24.17

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%

Note :Figures followed by same letter at the collum are not significantly different at HSD 5%.

Perlu dilakukan percobaan yang serupa di lapangan pada lahan yang sudah terinfestasi bakteri *Pseudomonas solanacearum* pada tanaman jahe. Dengan peningkatan dosis aplikasi ethepon, abu sekam dan ekstrak bawang merah serta dengan menggunakan sistem penilaian derajat serangan penyakit layu bakteri yang lebih sesuai untuk tanaman jahe.

DAFTAR PUSTAKA

- Asman, A. dan Hadad E. A. 1989. Pemberian Agrimycin, abu sekam, ekstrak bawang merah dan bawang putih pada tanah terkontaminasi *Pseudomonas solanacearum* untuk pertumbuhan jahe. Buletin Balittro. 4(2) : 64 - 69.
- Curtis, O. F. and Daniel G. C. 19500. An introduction to plant physiology. Mc Graw-Hill Book Comp. Inc. New York.
- Dadang. 1988. Pengaruh zat anti fungal dari bawang merah. Skripsi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultaas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Furutani, S. C., J. Villanueva dan M. J. Tanabe. 1985. Effect of ethepon and heat on the growth and yield of edible ginger. Hort. Sci. 20(3) : 392 - 393.
- Kelman, A. 1953. The bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. A. Literature Review and Bibliography N. C. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.
- Paath, J. M. 1988. Pengaruh antagonistik *Trichoderma* spp terhadap perkembangan penyakit layu bakteri *Pseudomonas solanacearum* pada tanaman tembakau dan tomat. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Suratman, E., Djauhariya, E. M. Rachmat dan Sudiarto. 1987. Pedoman bercocok tanam jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Balai Penelitian Tanaman Industri. Bogor.
- Trujillo, E. E. 1964. Disease of ginger (*Zingiber officinale*) in Hawaii. Hawaii Agr. Expt. Sta. University of Hawaii.