

PEMBERIAN AGRIMICIN, ABU SEKAM, EKSTRAK BAWANG MERAH
DAN BAWANG PUTIH PADA TANAH TERKONTAMINASI
Pseudomonas solanacearum UNTUK PERTANAMAN JAHE

ARIFUL ASMAN dan HADAD E.A
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Masalah penanaman jahe yang terus menerus setiap tahun pada lahan yang sama adalah kegagalan akibat penyakit busuk rimpang. Tanah tersebut selalu mengandung bakteri *P. solanacearum* walaupun telah diikuti dengan tindakan memanipulasi tanah.

Telah dilakukan percobaan dengan perlakuan abu sekam, ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih serta antibiotik Agrimicin untuk menekan perkembangan penyakit busuk rimpang jahe (*P. solanacearum*) pada tanah terkontaminasi penyakit busuk rimpang jahe di Rumah Kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemakaian abu sekam dan ekstrak bawang merah dapat menekan infeksi patogen pada tingkat 33% sampai tanaman berumur ± 3 bulan berbeda sangat nyata dibanding kontrol. Sedangkan perlakuan Agrimicin hanya mampu menekan sampai umur 44 hari setelah itu intensitas serangan dengan cepat meningkat mencapai angka 55% pada umur 71 hari. Hasil penelitian ini membuka peluang bagi penggunaan lahan yang terus menerus dengan tanaman jahe yang dipanen muda.

ABSTRACT

The application of hull ash, onion and garlic extracts on the soil for ginger plantation infected by Pseudomonas solanacearum.

A pathogen of ginger rhizome rot (bacterial wilt) to persist in the soil and therefore becomes a threat to the following ginger crop. Such problem always arises despite the manipulation of the soil conditions, as long as ginger is available as host on the land.

A green house trial applying Agrimicin, ash of rice husk, extract of onion and garlic was conducted at Balitro (Research Institute for Spices and Medicinal Crops), Bogor, in an effort to minimize the disease intensity.

The results showed that the application of rice husk ash or onion extract suppressed the disease intensity on ginger up to months after transplanting. The Agrimicin could only suppressed the disease up to 44 days after transplanting and the infection intensified rapidly there after to reach a rate of 55%, at the age of 71 days.

These results open an opportunity to growing ginger continuously on the same land provided that the crop is harvested early, at the age of 3 months.

PENDAHULUAN

Tanaman jahe (*Zingiber officinal* Rosc) termasuk tanaman obat yang penting dalam menopang perkembangan industri jamu dan komoditi ekspor. Nilai ekonomis tanaman ini terletak pada rimpangnya.

Salah satu faktor penghambat pembudidayaan tanaman jahe adalah masalah penyakit busuk rimpang yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* (ESTHER *et al.*, 1985). Patogen ini dapat merusak pertanaman jahe di lapang mencapai tingkat $\pm 90\%$ dari suatu areal, terutama di daerah yang beriklim basah dan drainasenya jelek. Gejala mulai nampak pada umur 25 hari dan pada umur 3-4 bulan tingkat kerusakan sudah tinggi bila tidak diatasi. Patogen ini hidup dalam tanah dan dapat mempertahankan diri dalam waktu beberapa tahun selagi inangnnya masih ada.

Tanah yang sudah terkontaminasi *P. solanacearum* mengandung resiko tinggi untuk ditanami jahe kembali. Untuk mengetahui perlakuan yang dapat menekan pertumbuhan *P. solanacearum* pada tanah terkontaminasi maka dilakukanlah percobaan pengaruh beberapa perlakuan terhadap tanah yang terkontaminasi busuk rimpang (*P. so-*

lanacearum) terhadap tanaman jahe. Menurut DEVERALL (1977) senyawa kimia yang terkandung dalam bawang merah memiliki kemampuan sebagai anti bakteri, sedangkan abu sekam berperan dalam meningkatkan pH tanah (MASTIAR, 1989) dan Agrimicin merupakan salah satu antibiotik yang telah umum digunakan dalam pencegahan bakteri.

Hasil dari percobaan ini diharapkan dapat memberi masukan teknologi penanaman jahe yang terus menerus setiap tahun pada lahan yang tetap, akan tetapi terhindar dari gangguan penyakit busuk rimpang jahe.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Rumah Kaca Penyakit Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Bogor, dari bulan Pebruari sampai bulan Oktober 1990.

Tanah yang sudah terkontaminasi *P. solanacearum* penyebab busuk rimpang jahe didatangkan dari KP. Sukamulia. Bahan yang digunakan untuk perlakuan tanah tersebut adalah abu sekam, ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih dan antibiotik Agrimicin. Bahan tanaman yang digunakan adalah jahe gajah yang berumur 10-12 bulan sehat dan setelah dibilas dengan alkohol 70% kemudian dibibitkan sampai keluar mata tunasnya. Ukuran tiap bibit 40-50 gram dengan 1 mata tunas. Peneliti-an menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji terdiri atas:

- A. Tanah steril sebagai kontrol
- B. Tanah terkontaminasi *P. solanacearum*
- C. Tanah terkontaminasi + ekstrak bawang merah
- D. Tanah terkontaminasi + ekstrak bawang putih

- E. Tanah terkontaminasi + tanah steril (1:1)
- F. Tanah terkontaminasi + abu sekam (1:1)
- G. Tanah steril + inokulum *P. solanacearum*
- H. Tanah terkontaminasi + suspensi Agrimicin
- I. Tanah terkontaminasi ditanami dengan benih jahe yang direndam dalam suspensi Agrimicin selama ± 24 jam

Tanah untuk setiap perlakuan secara terpisah diaduk rata sesuai dengan perlakuan yang ada (ekstrak bawang merah atau ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 10 gr/100 ml aquades steril atau Agrimicin 250 ppm dan seterusnya). Campuran ini dimasukkan dalam kantong plastik hitam ukuran 6 kg. Kemudian setiap bibit jahe yang telah memiliki 1 tunas ditanam di dalam kantong (1 bibit/kantong) setiap perlakuan terdiri dari 3 kantong (3 ulangan).

Pengamatan dilakukan setiap hari, sampai prosentase tanaman terserang lebih 75 dengan intensitas serangan 85%. Faktor yang diamati adalah:

1. Infeksi/kerusakan batang (batang semu) dengan rumus

$$\frac{\text{Jumlah batang yang bergejala busuk rimpang}}{\text{Jumlah tanaman yang tumbuh}} \times 100\%$$

2. Intensitas serangan dengan rumus

$$IS = \frac{A_1 N_1 + A_2 N_2 + \dots + A_n N_n}{5 \times \text{jumlah seluruh tanaman}} \times 100\%$$

IS = Intensitas serangan

A = Nilai serangan (skala 0 - 5)

N = Jumlah tanaman yang menunjukkan gejala serangan

3. Reisolasi serangan *P. solanacearum*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kerusakan batang jahe yang terinfeksi *P. solanacearum* pada umur 71 hari tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Persentase batang yang terinfeksi *P. solanacearum*
Table 1. Percentage of infected ginger root rot by *P. solanacearum*

Perlakuan Treatments	Persentase Percentage
A. Tanah steril	0
B. Tanah terkontaminasi <i>P. solanacearum</i>	77.78 e
C. Tanah terkontaminasi + ekstrak bawang merah	33.33 a
D. Tanah terkontaminasi + ekstrak bawang putih	66.67 d
E. Tanah terkontaminasi + tanah steril (1:1)	44.44 b
F. Tanah terkontaminasi + abu sekam (1:1)	33.33 a
G. Tanah steril + inokulum <i>P. solanacearum</i>	88.89 f
H. Tanah terkontaminasi + suspensi Agrimicin	55.56 c
I. Tanah terkontaminasi ditanami dengan bibit jahe yang direndam dalam suspensi Agrimicin selama 24 jam	66.67 d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Note : Numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% level.

Perlakuan tanah steril yang berfungsi juga sebagai kontrol menunjukkan bahwa bibit/benih yang digunakan cukup sehat dan pencemaran bakteri selama percobaan berlangsung juga tidak terjadi.

Tanah yang terinfeksi busuk rimpang tingkat virulensinya cukup tinggi terbukti

dengan tingkat kerusakan batang hampir sama dengan perlakuan tanah steril yang diinokulasi dengan *P. solanacearum*. Selain itu ditunjukkan pula oleh perlakuan perendaman rimpang dengan Agrimicin selama 24 jam sebelum tanam, dimana tingkat kerusakan tetap tinggi. Hal ini berarti pula bahwa bibit atau benih yang sehat akan tetap beresiko tinggi (gagal) bila ditanam pada tanah terkontaminasi.

Kerusakan batang dengan persentase yang terendah ditunjukkan oleh dua perlakuan yaitu tanah terkontaminasi yang diberi ekstrak bawang merah dan tanah terkontaminasi dengan abu sekam, berbeda pada taraf sangat nyata dibanding perlakuan tanah terkontaminasi *P. solanacearum* dan terkontaminasi + inokulum *P. solanacearum* serta berbeda pada taraf nyata dibanding perlakuan lainnya. Pada perlakuan tanah terkontaminasi yang dicampur dengan tanah steril pada awal percobaan, yaitu pada tingkat intensitas serangan yang rendah, berbeda nyata dibanding perlakuan tanah terkontaminasi *P. solanacearum*. Namun pada akhir pengamatan menunjukkan serangan yang tidak berbeda nyata. Perkembangan infeksi *P. solanacearum* terhadap tanaman jahe terlihat dari hasil pengamatan intensitas serangan yang tercantum pada Tabel 2. Walaupun pada akhirnya semua perlakuan tetap terserang akan tetapi dengan pemberian ekstrak bawang merah dan abu sekam merupakan perlakuan yang terbaik dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Kebanyakan perlakuan telah menunjukkan gejala serangan mulai umur 25 hari, sedangkan kedua perlakuan ini baru menunjukkan terlihat gejalanya setelah berumur 47 hari dan sampai akhir pengamatan intensitas serangan tetap terendah.

Tanaman jahe pada perlakuan tanah terkontaminasi yang dicampur dengan tanah steril, mulai terserang pada umur 56 hari,

Tabel 2. Intensitas serangan *P. solanacearum*
 Table 2. Intensity of *P. solanacearum*

HSP	Perlakuan / Treatments (dalam %)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
26	0	11,11	0	0	0	0	22,22	0	0
29	0	22,22	0	0	0	0	22,22	0	11,11
32	0	22,22	0	11,11	0	0	33,33	0	11,11
35	0	22,22	0	11,11	0	0	33,33	0	11,11
38	0	22,22	0	11,11	0	0	33,33	0	11,11
41	0	22,22	0	11,11	0	0	33,33	0	11,11
44	0	22,22	0	11,11	0	0	33,33	0	11,11
47	0	33,33	0	11,11	0	0	33,33	11,11	11,11
50	0	44,44	0	11,11	0	0	44,44	33,33	22,22
53	0	44,44	0	11,11	0	0	66,67	33,33	44,44
56	0	55,56	11,11	44,44	11,11	11,11	77,78	33,33	55,56
59	0	55,56	22,22	55,56	22,22	22,22	77,78	44,44	55,56
62	0	66,67	22,22	55,56	44,44	33,33	77,78	55,56	66,67
65	0	77,78	33,33	66,67	44,44	33,33	88,89	55,56	66,67
68	0	77,78	33,33	66,67	44,44	33,33	88,89	55,56	66,67
71	0	77,78	33,33	66,67	44,44	33,33	88,89	55,56	66,67

Keterangan : HSP = Hari Setelah Penanaman - *Days after planting*

hampir sama dengan perlakuan tanah terkontaminasi + ekstrak bawang merah. Akan tetapi setelah tanaman terinfeksi, perkembangan intensitas serangannya meningkat dengan cepat. Keadaan ini mungkin disebabkan karena tanah terkontaminasi berubah keadaan fisik dan kimianya seperti pH, struktur, tekstur dan kandungan unsur-nya setelah diberi tanah steril. Keadaan pH memang berpengaruh terhadap pertumbuhan *P. solanacearum*. Makin rendah derajat keasamannya makin lambat pertumbuhan bakteri (MASTIAR, 1989; HARAR dan STAKMAN, 1957). Kemungkinan lainnya adalah berkurangnya populasi inokulum bakteri akibat ditamahnya tanah steril. Dengan demikian penambahan tanah steril nampaknya hanya bersifat penghambat untuk sementara dan tidak untuk meningkatkan daya tahan terbukti dengan laju

peningkatan intensitas serangan dan kerusakan batang.

Dari data tersebut diatas diperoleh masukan pemakaian abu sekam dan ekstrak bawang merah dapat menekan infeksi *P. solanacearum* pada tanah terkontaminasi untuk ditanami jahe kembali sampai sekitar umur ± 3 bulan dengan intensitas serangan terendah (33%) dibanding penggunaan agri-micin yang telah umum digunakan sebagai antibiotik.

Abu sekam, merupakan pupuk organik yang mengandung unsur makro dan mikro, terutama K dan Ca dan dapat menaikkan pH tanah sampai 8,7 (MASTIAR, 1989). Kisaran pertumbuhan bakteri pH antara 6-8 (HARRAR dan STAKMAN, 1957). Abu sekam berfungsi merubah struktur tanah menjadi gembur, perakaran dapat berkembang lebih baik, sehingga pertumbuhan

tanaman lebih kuat. Fungsi K dapat memperkuat jaringan tanaman, baik jaringan rimpang maupun jaringan batang dan daun. Dengan demikian infeksi mikro organisme patogen, baik bakteri maupun jamur dapat dihambat perkembangannya.

Umbi bawang merah mengandung minyak atsiri, terutama senyawa organik, yaitu allin dan allisin. Senyawa ini mempunyai kemampuan sebagai anti bakteri. Senyawa ini mudah terlepas ke dalam tanah, sehingga mampu menghambat perkembangan bakteri (DEVERALL, 1977; AGRAWAL, 1978).

Selanjutnya Agrimicin dan bawang putih belum memperlihatkan pengaruh yang baik terhadap penekanan infeksi *P. solanacearum* pada tanaman jahe, karena Agrimicin tidak stabil dalam tanah, maupun dalam tanaman. Fungsi Agrimicin hanya memperlambat perkembangan bakteri sampai batas-batas waktu tertentu (SEMANGUN, 1971). Ekstrak bawang putih kurang mampu menekan perkembangan *P. solanacearum*, diduga senyawa allin dan allisin yang kandungannya lebih rendah dibandingkan dengan bawang merah. Mungkin kandungan senyawa allin dan allisin pada bawang merah lebih tinggi dari pada bawang putih dengan adanya warna merah.

Hasil reisolasi *P. solanacearum* pada tanaman yang menunjukkan gejala busuk rimpang jahe, ternyata positif *P. solanacearum* (Tabel 3).

KESIMPULAN

Tanah yang sudah terkontaminasi busuk rimpang jahe (*P. solanacearum*) apabila ditanami kembali dengan jahe maka intensitas penyakit ini dapat ditekan dengan menggunakan abu sekam dan bawang merah sampai umur \pm 3 bulan. Sedangkan penggunaan Agrimicin hanya dapat mene-

Tabel 3. Reisolasi *P. solanacearum*
Table 3. Reisolation of *P. solanacearum*

Perlakuan Treatments	Jumlah tanaman terserang No of infected plants (3 replicates)	Isolasi <i>P. solanacearum</i> Isolation of <i>P. solanacearum</i>	
		Positif Positive	Negatif Negative
A	0	-	-
B	7	+	-
C	3	+	-
D	6	+	-
E	4	+	-
F	3	+	-
G	8	+	-
H	5	+	-
I	6	+	-

kan infeksi *P. solanacearum* sampai umur 44 hari.

Penggunaan abu sekam untuk pemupukan tanaman jahe dapat dianjurkan dalam usaha penekanan perkembangan penyakit busuk rimpang jahe di areal tanah baru dibuka atau tanah yang sudah ditanami jahe, dengan kandungan patogen relatif rendah. Pola pengembangan tanaman jahe dianjurkan ditumpang sarikan dengan bawang merah, karena bawang merah di samping dapat menambah pendapatan juga dapat menahan infeksi *P. solanacearum*.

DAFTAR PUSTAKA

- AGRAWAL, P. 1978. Effect of root and bulb extract of *Allium* spp of fungal growth. Trans. Brit My. col Soc. 70 : 439.
- DEVERALL, B.J. 1977. Deference Mechanic of Plant. Cambridge, England. 22 : 73.
- ESTHER, M.A., D. SITEPU, I. MARISKA dan D. MANOHARA, 1985. Pengaruh perlakuan tanah dan bibit terserang *Pseudomonas solanacearum*. Dalam Pertemuan Ilmiah Nasional II

Fitoterapi dan Fitofarmasi. P.I.

- HARRAR, J.G. and E.C. STAKMAN. 1957. "Principles of Plant Pathology". The Ronald Press Company, New York. 581 p.
- MASTIAR. 1989. Pengujian abu sekam padi dan abu sabut kelapa sebagai new treatment pada

benih yang terkontaminasi jamur *Fusarium* sp. "Thesis" Fakultas Pertanian, Universitas Syah Kuala. p. 51.

- SEMANGUN, H. 1971. Penyakit-penyakit Tanaman Pertanian di Indonesia. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta. 463 p.