

**PENGGUNAAN LIMBAH KUBIS SEBAGAI BIOFUMIGAN UNTUK
PENGENDALIAN PENYAKIT (*Ralstonia sp*) DALAM BUDIDAYA
KENTANG (*Solanum tuberosum L.*) DI DATARAN MEDIUM**

**THE USE OF WASTE CABBAGE AS BIOFUMIGANT TO CONTROL
Ralstonia sp IN POTATOES (*Solanum tuberosum L.*) CULTIVATION IN
THE MEDIUM LAND**

Septiana Primasari¹. Moch Nawawi². Tatiek Wardiyati³

ABSTRACT

The objectives of the research is to obtain the effective control techniques against *Ralstonia solanacearum* in comparison between chopped and blended cabbage as potato cultivation biofumigant at medium land, The research has been conducted at screen nursery house for venus orchid in Malang City. The altitude is more or less 700 at 27°C and 65 % air humidity, since February up to Mei 2012. The experiment was designed in a Randomized Block Design (RAK) non factorially with three replicates. The treatment were of : are P0 = Control (Without Bacteria Inoculation), P1 = Control (With Bacteria Inoculation), P2 = 50 g per polybag fresh cabbage (chopped cabbage), P3 = 100 g per polybag fresh cabbage (chopped cabbage), P4 = 150 g per polybag fresh cabbage (chopped cabbage), P5 = 50 g per polybag fresh cabbage (blended cabbage), P6 = 100 g per polybag fresh cabbage (blended cabbage), P7 = 100 g per polybag fresh cabbage (blended cabbage), and P8 = potato inoculated by bacteria and controlled by bactericide. The result show that the treatment blended cabbage gives the best results compared to the use of chopped cabbage on various parameters of growth observations.

Key word : Biofumigant, *Ralstonia sp*, potatoes cultivation in the medium land

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah untuk mendapatkan “teknik pengendalian” *Ralstonia sp* yang efektif antara pemberian kubis yang di aplikasikan dengan cara di cacah dan di blender sebagai biofumigan dalam budidaya kentang di dataran medium. Penelitian dilaksanakan di screen house Nursery Venus Orchid, Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kota Malang berada pada ketinggian tempat ± 700 m dpl dengan suhu rata-rata 27° C, kelembapan udara rata-rata 65%. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari 2012 sampai dengan Mei 2012. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 9 perlakuan, 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah P0 = Kontrol (Tanpa Inokulasi bakteri), P1 = Kontrol (Inokulasi bakteri), P2 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di cacah), P3 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di cacah), P4 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di cacah), P5 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di blender), P6 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di blender), P7 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di blender), P8 = Kentang diinokulasi bakteri dan dikendalikan dengan bakterisida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kubis yang diberikan dengan carak yang di blender memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan kubis yang diberikan dengan cara di cacah pada berbagai parameter pengamatan pertumbuhan.

Kata kunci : Biofumigan, *Ralstonia sp*, budidaya kentang di dataran medium

¹ Alumni Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian – UB

² Dosen Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian – UB

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas yang memegang peranan penting dan mendapat prioritas untuk dikembangkan dan mempunyai potensi dalam diversifikasi pangan. Produksi kentang di Indonesia telah mencapai 1 juta ton pada tahun 2008 dan telah mencapai 1,1 juta ton tahun 2009. Produksi rata-rata nasional adalah 16,51 ton. ha⁻¹ dengan total luasan 71.000 ha. Dengan luasan dari seluruh wilayah tersebut untuk komoditas kentang seharusnya mampu memproduksi 3,5 juta ton per tahun (BPS, 2009).

Produksi umbi kentang yang rendah terutama disebabkan oleh rendahnya mutu bibit yang ditanam, faktor penyebab lainnya adalah kultur teknik dan tingginya tingkat kehilangan hasil akibat serangan hama dan penyakit, serta penyimpanan yang kurang baik. Usaha meningkatkan produksi kentang di dataran tinggi dengan ekstensifikasi areal pertanaman tidak dapat lagi dilakukan karena membahayakan kelestarian lingkungan. Salah satu alternatif untuk ekstensifikasi kentang adalah melakukan budidaya kentang di dataran medium (300 m sampai 700 m di atas permukaan laut) yang tersedia cukup luas di Indonesia.

Layu bakteri adalah kendala penting produksi kentang di dataran medium dan masih kurangnya varietas kentang yang cocok di dataran medium serta berproduksi tinggi. Layu bakteri dapat menurunkan produksi kentang sampai 80% (Wattimena, 2000). Berbagai rekomendasi upaya pengendalian penyakit ini belum memberikan hasil yang optimal. Selama ini penggunaan varietas

tahan ialah salah satu metode untuk mengendalikan penyakit French (1994). Namun sekarang ada metode baru untuk mengendalikan penyakit *Ralstonia solanacearum* yaitu dengan penggunaan biofumigan untuk mengendalikan penyakit tersebut.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendapatkan teknik pengendalian *Ralstonia solanacearum* yang efektif antara pemberian kubis yang di aplikasikan dengan cara di cacah dan di blender sebagai biofumigan dalam budidaya kentang di dataran medium.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa penggunaan kubis dosis 100 g per polybag dengan cara di cacah sama dengan dengan penggunaan kubis 50 g per polybag dengan cara di blender.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di screen house Nursery Venus Orchid, Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kota Malang berada pada ketinggian tempat \pm 700 m dpl dengan suhu rata-rata 27° C, kelembapan udara rata-rata 65%. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari 2012 sampai dengan Mei 2012. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kamera, penggaris, timbangan, cangkul, pisau, *sprayer*, pinset, gunting, gelas ukur, blender, *hand counter*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 40 x 50 cm, tanah, bibit umbi kentang varietas Granola, pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam, pupuk NPK 15:15:15, air, suspensi *Ralstonia sp.*, bagian tanaman kubis (*krop*) yang sudah tidak terpakai dan di pilih yang sudah

tua, Agrept 20 WP . Percobaan dilaksanakan dan ditempatkan pada polybag dalam satu polybag terdapat satu tanaman. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 9 perlakuan, 3 ulangan. Setiap perlakuan terdiri dari 6 polybag dan 6 tanaman, sehingga tanaman yang Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di cacah), P4 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di cacah), P5 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di blender), P6 =

Parameter pengamatan meliputi Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, Intensitas serangan penyakit, jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, rata-rata bobot per umbi. Pengolahan data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F taraf kesalahan 5%). Apabila terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kubis sebagai biofumigan pada tanaman kentang di dataran medium memberikan pengaruh yang nyata pada peubah tinggi tanaman pada umur 21 sampai 35 hst dan memberikan pengaruh yang tidak nyata pada umur 14, 42 dan 49 hst. Rata-rata tinggi tanaman

digunakan berjumlah 162 tanaman. Perlakuan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah : P0 = Kontrol (Tanpa Inokulasi bakteri), P1 = Kontrol (Inokulasi bakteri), P2 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di cacah), P3 =

Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di blender), P7 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian bagian kubis (*krop*) dengan cara di blender), P8 = Kentang diinokulasi bakteri dan dikendalikan dengan bakterisida.

pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 1.

2. Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kubis sebagai biofumigan pada tanaman kentang di dataran medium mulai perlakuan kontrol tanpa inokulasi bakteri (P0) sampai dengan perlakuan pemberian bakterisida dan dikendalikan dengan bakterisida (P8) tidak memberikan pengaruh yang nyata pada peubah jumlah daun tanaman pada umur 14 hst sampai 49 hst. Rata-rata jumlah daun pada berbagai perlakuan disajikan pada tabel 2.

3. Intensitas serangan *Ralstonia sp*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kubis sebagai biofumigan pada tanaman kentang di dataran medium tidak memberikan pengaruh yang nyata pada peubah tingkat serangan *Ralstonia sp* pada umur 14, 21, 28 dan 35 hst. Namun terlihat berpengaruh nyata pada umur 42 dan 49 hst.. Rata-rata tingkat serangan *Ralstonia sp* pada berbagai perlakuan disajikan pada tabel 3.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemberian Kubis Sebagai Biofumigan pada Tanaman Kentang.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	14	21	28	35	42	49
P0 = Kontrol (Tanpa Inokulasi bakteri)	21,46	34,68bcd	42,33ab	48,81abc	53,57	59,21
P1 = Kontrol (Inokulasi bakteri)	23,91	40,34cd	45,57ab	52,85bc	55,84	56,08
P2 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	20,33	29,98abc	33,09a	36,22a	40,10	44,23
P3 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	22,38	28,92ab	36,96a	50,04abc	48,62	33,35
P4 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	21,51	25,79a	33,54a	40,59ab	39,84	37,81
P5 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	27,61	43,18d	53,89b	61,11c	64,51	52,84
P6 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	26,84	40,10bcd	50,01b	56,44c	59,12	59,88
P7 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	23,59	39,83bcd	45,54ab	54,56bc	55,71	43,76
P8 = Kentang diinokulasi bakteri dan dikendalikan dengan bakterisida	20,95	36,02abcd	44,43ab	61,19c	66,91	55,07
BNT 5 %	tn	11,21	12,72	15,52	tn	tn
KK (%)	26,53	18,28	17,04	17,47	24,13	35,51

Keterangan :- tn: tidak nyata

- HST: hari setelah tanam

- Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemberian Kubis Sebagai Biofumigan pada Tanaman Kentang.

Perlakuan	Jumlah daun pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	14	21	28	35	42	49
P0 = Kontrol (Tanpa Inokulasi bakteri)	24,89	42,83	59,71	61,92	74,59	61,72
P1 = Kontrol (Inokulasi bakteri)	33,22	34,39	49,06	57,89	64,48	57,42
P2 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	23,44	28,58	32,98	37,51	32,47	55,43
P3 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	24,83	31,94	36,89	47,28	46,89	27,94
P4 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	19,94	37,28	47,11	54,22	39	42,89
P5 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	39,67	41,5	44,56	71,28	65,44	56,53
P6 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	38,33	47,11	55,67	67,44	74,71	58,73
P7 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	35,78	44,11	48,61	53,28	51,72	55,33
P8 = Kentang diinokulasi bakteri dan dikendalikan dengan bakterisida	27,89	44,89	52,94	63,67	67,17	64,39
BNT 5(%)	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	26,53	21,22	21,34	24,29	32,23	31,91

Keterangan: - tn: tidak nyata
- hst: hari setelah tanam.

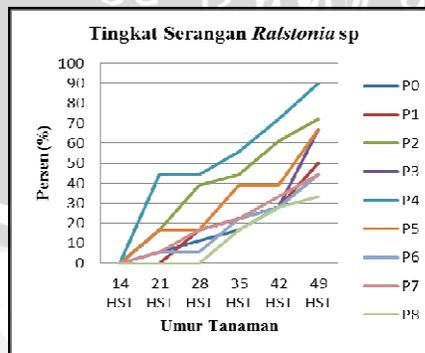
Tabel 3. Rata- Rata Tingkat Serangan *Ralstonia sp* pada Tanaman Kentang Akibat Perlakuan Pemberian Kubis Sebagai Biofumigan pada Tanaman Kentang.

Perlakuan	Tingkat Serangan <i>Ralstonia sp</i> (%) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	14	21	28	35	42	49
P0 = Kontrol (Tanpa Inokulasi bakteri)	0	5,5	11,11	16,67	27,78a	44,44ab
P1 = Kontrol (Inokulasi bakteri)	0	0	16,66	22,22	27,78a	50,00ab
P2 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	0	16,66	38,88	44,44	61,11bc	72,22bc
P3 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	0	16,66	16,66	22,22	27,78a	66,67bc
P4 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di cacah)	0	44,44	44,44	55,56	72,22a	89,89c
P5 = Kubis segar 50 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	0	16,66	16,66	38,89	38,89ab	66,67bc
P6 = Kubis segar 100 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	0	5,55	5,55	22,22	27,78a	44,44ab
P7 = Kubis segar 150 g per polybag (Pemberian kubis (<i>krop</i>) dengan cara di blender)	0	5,55	16,66	22,22	33,33a	44,44ab
P8 = Kentang diinokulasi bakteri dan dikendalikan dengan bakterisida	0	0	0	16,67	27,78a	33,33a
BNT 5 (%)	tn	tn	tn	tn	27,12	32,37
KK (%)	0	85,54	61,71	53,59	40,95	32,93

Keterangan:- tn: tidak nyata

:- Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%.

- hst: hari setelah tanam.



Gambar 1. Diagram Rata-Rata Tingkat Serangan *Ralstonia sp* pada Tanaman Kentang Akibat Perlakuan Kubis Sebagai Biofumigan

Pembahasan

Penyakit layu bakteri disebabkan oleh *Ralstonia sp.*, dapat menimbulkan kerugian yang besar, karena dapat mengurangi kualitas dan kuantitas kentang bahkan dapat mematikan tanaman (Rukmana, 2004). Penyakit *Ralstonia sp.* mampu menurunkan produksi sampai 75%. Hal ini dapat di lihat dari parameter pengamatan yang telah dilakukan.

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa gejala awal penyakit *Ralstonia sp.* mulai nampak pada minggu kedua setelah tanam, berupa kelayuan yang disertai robohnya batang tanaman kentang. Apabila semua daun sudah layu, maka dalam waktu satu sampai dua minggu tanaman mati.

Perlakuan kontrol tanpa inokulasi bakteri (P0) pada data tingkat serangan *Ralstonia sp.* (Tabel 3) juga mengalami serangan hal ini disebabkan karena beberapa hal yaitu percikan air pada saat penyiraman dilakukan, umbi dan tanah yang sudah terinfeksi oleh *Ralstonia sp.* secara laten dan alat-alat pertanian yang digunakan secara bersamaan menjadi vektor pembawa penyakit. (Semangun, 1989) menyatakan sumber utama penyebaran bakteri *Ralstonia sp.* di lapangan adalah umbi bibit yang terinfeksi secara laten, dan melalui tanah yang terinfeksi. Penyebaran bakteri jarak dekat dapat melalui kontak antara akar yang satu dengan akar lainnya, alat-alat yang digunakan saat penanaman, dan air irigasi ataupun percikan air hujan. Sedangkan penyebaran jarak jauh dapat melalui umbi, serangga dan bahan perbanyakan vegetatif yang terinfeksi secara laten. Hal ini dapat berlangsung dalam waktu yang

relatif lama, bahkan sampai beberapa tahun (Semangun. 1989).

Mekanisme perusakan oleh eksopolisakarida sebagai penyebab penyakit layu antara lain penyebaran patogen dalam xilem, penghambat transportasi air (bagian paling kritis adalah tangkai dan daun), viskositas cairan dalam jaringan pembuluh meningkat, terjadi kerusakan pada membran di luar dan di dalam sel, dan keluarnya elektrolit dari dalam sel (Wydra dkk., 1993).

Dari hasil identifikasi gejala penyakit *Ralstonia sp.* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat adanya masa bakteri di bagian akar dan pangkal batang pada tanaman kentang. Identifikasi masa bakteri dilakukan dengan cara merendam akar dan batang tanaman kentang pada air dan dilakukan pengamatan ada atau tidaknya cairan berwarna putih yang keluar dari dalam jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan Nasrun dkk (2007) yang menyatakan bahwa pada gejala serangan *Ralstonia sp.* yang lebih lanjut terjadi pembusukkan akar dan pangkal batang dengan terlihat adanya massa bakteri berwarna kuning keputihan seperti susu dan ini merupakan ciri khas dari serangan patogen penyebab penyakit layu bakteri. Hasil pengamatan akar dan batang secara visual menunjukkan adanya nekrotik pada jaringan pembuluh pada akar dan batang yang ditandai warna cokelat sampai hitam sepanjang jaringan kayu dan kambium. Gejala ini sebagai bentuk serangan dan perkembangan bakteri patogen di dalam jaringan pembuluh kayu dalam bentuk massa bakteri.

Perkembangan penyakit *Ralstonia sp.* dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya faktor lingkungan,

tanaman dan mikroorganisme tanah. Faktor yang sangat penting peranannya dalam perkembangan bakteri adalah suhu. Kelman (1953) mengemukakan bahwa suhu memegang peranan penting dalam distribusi patogen. Suhu optimum untuk perkembangan *Ralstonia sp* adalah 27-37°C, sedangkan pada suhu 15°C penyakit ini tidak berkembang dan kondisi tanah yang kering sangat tidak sesuai untuk perkembangan penyakit.

Kelembaban dan suhu tanah juga dapat mempengaruhi kemampuan bertahannya hidup bakteri. Populasi *Ralstonia sp* menurun tajam pada suhu tanah yang tinggi serta kelembaban tanah rendah. Sebaliknya pada kelembaban tanah yang tinggi dan suhu tanah yang rendah, bakteri tersebut menunjukkan kemampuan bertahan hidup untuk waktu yang relatif lama di dalam tanah.

Pengamatan hasil panen tanaman kentang yaitu bobot per umbi, bobot umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan P1 kontrol (inokulasi bakteri) memiliki nilai Rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan P0 kontrol (tanpa inokulasi bakteri).

Pada variabel bobot umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman perlakuan kontrol tanpa inokulasi bakteri (P0) menunjukkan nilai rata-rata yang paling tinggi dan perlakuan kontrol dengan inokulasi bakteri memiliki rata-rata yang lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain. Sedangkan variabel bobot per umbi tanaman hasil dari perlakuan kontrol tanpa inokulasi bakteri (P0) hingga perlakuan kentang diinokulasi bakteri dan dikendalikan dengan bakterisida (P8) tidak menunjukkan

perbedaan yang nyata. Rendahnya produksi kentang terjadi karena serangan *Ralstonia sp* menyebabkan terhambatnya translokasi air dan zat makanan dari tanah ke tanaman, sehingga proses fotosintesis terganggu, akibatnya jumlah asimilat yang diperlukan untuk inisiasi dan pembesaran umbi berkurang.

Umbi kentang yang telah dipanen kadang dari luar tidak menampakkan gejala terinfeksi. Tetapi setelah dilakukan pengamatan gejala dalam umbi dengan cara membelah umbi terlihat berkas pembuluh berwarna coklat dan setelah didiamkan beberapa lama akan mengeluarkan eksudat berwarna putih kecoklatan. Dari pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa umbi terinfeksi tidak selalu dihasilkan oleh tanaman yang menunjukkan gejala layu, dan sebaliknya umbi-umbi yang dihasilkan dari tanaman layu juga belum tentu seluruhnya terinfeksi (Samanhudi, 2000).

Bobot per umbi tanaman, bobot umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman berkorelasi negatif dengan tingkat serangan *Ralstonia sp*. Serangan *Ralstonia sp* dapat mempengaruhi bobot umbi yang dihasilkan. Terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi kejadian penyakitnya, semakin sedikit produksi atau bobot umbinya. Terhambatnya translokasi air dan zat makanan akibat serangan *Ralstonia sp* dapat mengganggu proses fotosintesis, dan pada akhirnya akan menurunkan produksi umbi. Karena asimilat yang diperlukan untuk pembentukan dan pembesaran umbi juga berkurang (Samanhudi, 2000).

Pemberian kubis sebagai biofumigan yang dilakukan pada saat tanam tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan penyakit

Ralstonia sp hal ini terjadi karena pemberian kubis baik dengan cara di cacah maupun di blender hanya dilakukan pada saat tanam saja sedangkan pelepasan gas glukosinolat (GSL) yang terdapat pada kubis hanya bertahan selama 5-10 hari di dalam tanah dan waktu yang diperlukan *Ralstonia sp* untuk menginfeksi tanaman ialah 7-25 hari HST. *Ralstonia sp* hanya mampu ditekan sampai tanaman 3 minggu (Yulianti, 2009). Oleh sebab itu tanaman tetap terinfeksi *Ralstonia sp* karena diduga pada umur tanaman 10 hari keatas gas yang dikeluarkan oleh kubis sudah menguap sedangkan perkembangan penyakit *Ralstonia sp* aktif pada umur tanaman 10 hari setelah tanam.

Dua mekanisme yang bekerja ketika kubis-kubisan ditanam ke dalam tanah. Pertama, pelepasan senyawa GSL dari jaringan tanaman yang kemudian diikuti dengan hidrolisis untuk menghasilkan senyawa beracun. Senyawa tersebut berada di dalam tanah 5-10 hari untuk membunuh patogen. Mekanisme kedua terjadi pada saat proses dekomposisi bahan organik. Selama proses dekomposisi, komposisi komunitas mikroba dalam tanah berubah lebih kompleks sehingga terbentuk keseimbangan alami. Bahan organik memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah sehingga menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. (Yulianti, 2009). Konsentrasi isotiosianat (ITS) di dalam tanah harus tinggi agar bersifat biosida. Pada konsentrasi rendah ITS mungkin hanya bersifat fungistatis atau bakteriostatis atau melemahkan kondisi patogen. Di saat konsentrasi ITS di dalam tanah sangat rendah atau tidak bisa dideteksi lagi, sisa-sisa tanaman

menyediakan nutrisi bagi mikroorganisme dekomposer yang juga bisa berperan sebagai antagonis (Yulianti, 2007).

Pada umur 35 HST dari pengamatan secara visual tanaman kentang terserang penyakit lain yaitu penyakit yang disebabkan oleh adanya jamur dari kelompok *Deuteromycetes* yang menyebabkan penyakit *Alternaria solani*. Gejala awal terserang penyakit *Alternaria solani* mulanya daun berwarna kuning dan layu namun batang tanaman masih berwarna hijau dan segar, setelah tanaman mati pada bagian tanaman akan ditumbuhi bulu halus misellium dari jamur. Cholil (2001) menyatakan bahwa jamur dari kelompok *Deuteromycetes* yang menyebabkan penyakit *Alternaria solani* penyebab penyakit bercak daun kentang, Tanaman kentang dapat terserang *Alternaria solani* pada berbagai fase pertumbuhan. Serangan pada bibit tanaman dapat menyebabkan mati atau kerdil. Sedangkan pada tanaman yang lebih tua akan layu pada tengah hari pada beberapa waktu, kemudian layu untuk seterusnya dan akhirnya mati. Jaringan angkut tanaman menjadi kuning atau coklat. Penyakit ini dapat bertahan di tanah untuk jangka waktu lama. Penyakit ini bisa berpindah dari satu lahan ke lahan lain melalui mesin - mesin pertanian, serasah daun yang telah terserang, dan air irigasi. Suhu tanah yang tinggi sangat sesuai untuk perkembangan penyakit ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan kubis sebagai biofumigan pada tanaman kentang

tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah umbi per tanaman dan tingkat serangan *Ralstonia sp.*

2. Perlakuan kubis secara di cacah maupun di blender dengan dosis 50 g per polybag, 100 g per polybag dan 150 g per polybag belum mampu menekan serangan penyakit *Ralstonia sp.*

Saran

1. Pemberian kubis sebagai biofumigan sebaiknya dilakukan secara bertahap setidaknya sampai 3 kali (10 hari sebelum tanam, pada saat tanam dan 10 hari setelah tanam) dengan teknik pemberian dengan cara di blender agar gas GSL yang nanti dikeluarkan oleh bagian tanaman kubis (*krop*) mampu bertahan di dalam tanah dalam kurun waktu yang relatif lama karena proses pengeluaran gas GSL mulai hilang dalam waktu 10 hari.
2. Petani sebaiknya tidak menanam tanaman kentang pada musim penghujan, karena di dataran medium pada musim tersebut kelembaban tinggi dan suhu tinggi sehingga perkembangan dari penyakit *Ralstonia sp* juga tinggi.
3. Bagi penelitian selanjutnya sebaiknya media yang akan digunakan di sterilkan dahulu agar hama dan penyakit yang ada pada tanah hilang.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2009. **Kentang.** [online [http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php? tabel=1 &daftar=1&id _ subyek=55¬ab=15](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id=subyek=55¬ab=15)]. Diakses Pada Tanggal 4 Oktober 2010.

Wattimena, GA. 2000. Bioteknologi Tanaman. Depdikbud. Dirjen Dikti. PAU Bioteknologi. IPB. Bogor. 185 hal.

French, E. R. 1994. Strategies for integrated control of bacterial wilt of potatoes. pp. 199-208.

Rukmana, R. 2004. Kentang Sistem Mulsa Plastik. Kanisius. Yogyakarta.

Semangun, H., 1989. Penyakit Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Samanhudi. 2000. Skrining Ketahanan Klon Kentang Terhadap Penyakit Layu Bakteri. Jurnal Penelitian Staf Pengajar FP-UNS. Surakarta.

Wydra, K., Rudolph, Klaus., Senchenkova, Sof'ya N., Shashkov, Alexander S., Knirel, Yuriy A., Witt, Frank Mavridis, Athanasios. 1993. Structure Of The O-polysaccharide of *Xanthomonas cassavae* GSPB 2437. Carbohydrate Research. 339 (1): 157

Nasrun, Nuryani Y, 2007. Penyakit Layu Bakteri Pada Nilam Dan Strategi Pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian. 26 (1) : 9-15

Kelman, A. 1953. The bacterial wilt caused by *P. Solanacearum*. A literature review and bibliography. North Carolina Agric. Exp. Sta. Tech. Bull., 99.

Yulianti, T., K. Sivasithamparam., David W. Turner. 2007. Saprophytic and Pathogenic Behaviour of *R. solani* AG2-1(ZG-5) In A Soil Amended With *Diplotaxis tenuifolia* or *Brassica nigra* Manures and Incubated At Different Temperatures And Soil Water Content. *Plant Soil* 294:277–289.

Yulianti, T dan Supriadi. 2008. Biofumigan untuk Pengendalian Patogen Tular Tanah Penyebab Penyakit Tanaman yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Perspektif* 7 (1): 20 – 34.

