Agrotekma

Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma>

Efektivitas Penggunaan Biofumigan Limbah Brassica Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) Pada Tanaman Kentang Di Pematang Silima Huta Kabupaten Simalungun

The Effectiveness of the Use of Brassica Waste Biofumigant Against Bacterial Lymph Disease (*Ralstonia solanacearum* ras 3) On Potato Plant In Pematang Silima Huta Kabupaten Simalungun

Christolo Prizoise Nababan, Suswati, Syahbudin Hasibuan
Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

*Corresponding author: E-mail: Nababanumafp@gmail.com

Abstrak

Berkurangnya produktivitas tanaman sayuran, termasuk kentang, dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satu diantaranya adalah serangan hama dan penyakit tanaman. Salah satu penyakit penting pada tanaman kentang adalah penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemanfaatan jenis limbah tanaman Brassica, sebagai pengendali layu bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) pada tanaman kentang. Untuk mengetahui keefektifan biofumigan dari limbah Brassica dengan cara dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 Faktor perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi limbah Brassica (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. chinensis*, *B. oleracea* var. *italica*) dapat menekan perkembangan *R. solanacearum* ras 3 dengan efektifitas penekanan sebesar 50-100% di bandingkan dengan kontrol (tanpa Brassica). Aplikasi 3 jenis limbah Brassica (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. chinensis*, *B. oleracea* var. *italica*) juga dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Kata Kunci: Kentang, Biofumigan, Brassica, *Ralstonia solanacearum*

Abstract

Reduced productivity of vegetable crops, including potatoes, is influenced by several factors and one of them is pests and plant diseases. One of the most important diseases in potato plants is bacterial wilt disease caused by *Ralstonia solanacearum*. This study aims to determine the effectiveness of the utilization of the type of waste Brassica plant, as the control of bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum* race 3) in potato plants. To know the effectiveness of biofumigant from Brassica waste by using Factorial Randomized Block Design (RAK) with 2 Treatment Factors. The results showed that the application of Brassica waste (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. chinensis*, *B. oleracea* var. *italica*) could suppress the development of *R. solanacearum* race 3 with 50-100% suppressive efficacy in comparison with control (without Brassica). Application of 3 types of waste Brassica (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. chinensis*, *B. oleracea* var. *italica*) can also increase plant height.

Keywords: Potato, Biofumigant, Brassica, *Ralstonia solanacearum*

How to Cite: Nababan C. P., Suswati, Syahbudin H., (2017), Efektivitas Penggunaan Biofumigan Limbah Brassica Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) Pada Tanaman Kentang Di Pematang Silima Huta Kabupaten Simalungun, *Agrotekma*, 2 (1): 56-64

PENDAHULUAN

Kentang merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang bernilai ekonomis tinggi dan merupakan sumber bahan pangan karbohidrat lain selain beras, jagung dan gandum (Samadi, 1997). Kentang sangat digemari banyak orang dan di beberapa tempat tertentu kentang digunakan sebagai makanan pokoknya.

Tanaman kentang memiliki keunggulan diantaranya produktivitas tinggi, pemasaran mudah, harga relatif stabil dan kandungan gizi tinggi seperti sumber lemak, sumber protein, sumber provitamin A, sumber vitamin, dan sumber mineral. Persoalan lainnya, penggunaan pupuk kimia yang tidak sesuai kebutuhan tanaman yang meningkat dari waktu ke waktu, menjadikan biaya produksi tinggi dan merusak kesuburan tanah. Akibatnya produktivitas tanaman sayuran, termasuk kentang, berkurang. Rendahnya produksi kentang dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satu diantaranya adalah serangan hama dan penyakit tanaman (Sunarjono 2007).

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* merupakan salah satu penyakit penting pada beberapa tanaman pertanian di wilayah tropis, subtropis dan wilayah yang hangat di dunia (Hayward 1991). Penyakit ini penting selain karena sebaran geografisnya juga kisaran inangnya sangat luas (Arlat et al. 1993). Luasnya kisaran inang tersebut menyebabkan pengendalian dengan sistem rotasi tanaman relatif sulit dilakukan. Penyakit layu bakteri terutama menyerang tanaman dari famili Solanaceae.

Berbagai upaya pengendalian yang telah dilakukan antara lain dengan cara

bercocok tanam dan penggunaan varietas tahan (Arlat et al. 1993). Upaya pengendalian lain yang paling banyak dilakukan petani adalah penggunaan antibiotik sebagai bakterisida. Tetapi penggunaan senyawa ini secara terus-menerus dan dalam jumlah besar dapat mengakibatkan matinya musuh alami dan timbulnya resistensi patogen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemanfaatan jenis limbah tanaman *Brassica*, sebagai pengendali layu bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) pada tanaman kentang. Aplikasi limbah berbagai jenis *Brassica* dapat menekan serangan dari penyakit layu bakteri (*R. solanacearum* ras 3) pada tanaman kentang di Desa Sukadame, Kecamatan Pamatang Silima Huta Kabupaten Simalungun.

METODE PENELITIAN

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini antara lain bibit tanaman kentang granola G3 dan limbah *Brassica* (*Brassica oleracea* var. *capitata*; *B. chinensis*; *B. oleracea* var. *Italica*). Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembur, tali raffia, plastik mulsa, meteran, gunting, papan sampel, kamera, alat tulis, penggaris dan timbangan.

Percobaan ini di lakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 Faktor perlakuan. Perlakuan pertama yaitu Dosis limbah *brassica*, dengan notasi Biofuigan (B) :

B0 : Limbah *brassica* 0 Kg/Plot

B1 : Limbah *brassica* 5 kg/plot

B2 : Limbah *brassica* 10 kg/lot

B3 : Limbah *brassica* 15 kg/plot

Sementara Faktor perlakuan ke dua adalah sumber Biofumigan, dengan notasi S :

S1: Kol (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

S2 : Sawi Putih (*B.chinensis*)

S3 : Brokoli (*B.oleracea* var. *Italica*)

Sehingga di peroleh 12 kombinasi perlakuan yaitu :

BoS1 B1S1 B2S1 B3S1

B0S2 B1S2 B2S2 B3S2

B0S3 B1S3 B2S3 B3S3

Dalam penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan ulangan minimum sebagai berikut:

$$t(r-1) \geq 15$$

$$12(r-1) \geq 15$$

$$r-1 \geq 15/12$$

$$r \geq 1,25 + 1$$

$$r \geq 2,25$$

ulangan minimum: 3 ulangan.

Metode analisa yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan rumus umum sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan akibat perlakuan taraf ke-j yang akan didapatkan ke ulangan ke-i

Parameter yang diamati adalah Persentasi serangan *R.solanaearum ras 3*, tinggi tanaman, produksi tanaman, kepadatan *R.solanacearum ras 3*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentasi Serangan *Ralstonia solanacearum ras 3*

Aplikasi limbah *Brassica* (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B.chinensis* *B.oleracea* var. *italica*) dapat menghambat perkembangan *R. solanacearum ras 3* pada tanaman kentang, persentase serangan *R. solanacearum ras 3* ditemukan lebih rendah dibandingkan kontrol (tanpa *Brassica*). Aplikasi S1 dengan aplikasi S2 dan S3 dengan dosis B3 efektif menghambat perkembangan *R. solanacearum ras 3*. Tidak ditemukan adanya tanaman terserang pada perlakuan tersebut. Sementara pada perlakuan B1S3; B2S1; B2S2; B2S3; dan B3S1 ditemukan serangan dengan masing-masing persentase serangan 6.25%. Aplikasi limbah *Brassica* dengan dosis (5 kg-15 kg) efektif menekan pertumbuhan serangan *R. solanacearum ras 3* sebesar (50 %-100 %).

Masa inkubasi/munculnya gejala serangan ditanaman pada kentang umur 8 MST pada perlakuan B2S1; B2S2; B2S3, dan pada perlakuan B1S3 dan B3S1 masa inkubasi *R. solanacearum ras 3* lebih lama (10 hari), dapat kita lihat pada Tabel 2. Sementara masa inkubasi *R. solanacearum ras 3* pada tanaman tanpa aplikasi *Brassica* (kontrol) lebih cepat yaitu 6 mst. Waktu yang dibutuhkan mulai masa inkubasi hingga tanaman kentang mati diperlukan waktu 14 hari. Tanaman yang terserang *R. solanacearum ras 3* terlihat seperti pada Gambar 1.

Tabel 1. Efektivitas Penekanan Serangan *R. solanacearum ras 3* Pada Tanaman Kentang Dengan Aplikasi 3 Jenis *Brassica*

Perlakuan	Jumlah (kg)	Kode	Persentase serangan (%)	Efektivitas (%)
Kontrol	0	BOS1	12.5	0
Kontrol	0	BOS2	12.5	0
Kontrol	0	BOS3	12.5	0
<i>Brassica.oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B1S1	0	100
<i>B.chinensis</i>	10	B1S2	0	100
<i>B.oleracea</i> va <i>R.italica</i>	15	B1S3	6.25	50
<i>B.oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B2S1	6.25	50
<i>B.chinensis</i>	10	B2S2	6.25	50
<i>B.oleracea</i> va <i>R.italica</i>	15	B2S3	6.25	50
<i>B.oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B3S1	6.25	50
<i>B.chinensis</i>	10	B3S2	0	100
<i>B.oleracea</i> va <i>R.italica</i>	15	B3S3	0	100

Tabel 2. Masa Inkubasi *Rasltonia solanacearum ras 3* Pada Tanaman Kentang Dengan Aplikasi 3 Jenis *Brassica*

Perlakuan	Jumlah (kg)	Kode	Masa inkubasi <i>R. solanacearum</i> (mst)
Kontrol	0	BOS1	6
Kontrol	0	BOS2	6
Kontrol	0	BOS3	6
<i>Brassica oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B1S1	*
<i>B.chinensis</i>	10	B1S2	*
<i>B.oleracea</i> va <i>R.italica</i>	15	B1S3	10
<i>B.oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B2S1	8
<i>B.chinensis</i>	10	B2S2	8
<i>B.oleracea</i> va <i>R.italica</i>	15	B2S3	8
<i>B.oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B3S1	10
<i>B.chinensis</i>	10	B3S2	*
<i>B.oleracea</i> va <i>R.italica</i>	15	B3S3	*

Keterangan * Tanaman tidak terserang *R. solanacearum ras 3*

Gambar 1. Gejala Serangan *R. solanacearum ras 3* Pada Tanaman Kentang. Keterangan :
A. Gejala Pada Tanaman. B. Gejala Pada 8 MST Pada Tanaman Kontrol (Tanpa *Brassica*).
C. Tampak Umbi Terserang *R.solanacearum ras 3*

Aplikasi limbah *Brassica* dengan dosis tertentu 5 kg, 10 kg dan 15 kg dapat menekan perkembangan *R. solanacearum* ras 3. Hal ini sesuai dengan penelitian Yulianti dan Supriadi (2008) viabilitas cendawan *Rhizoctonia solani*, *Verticilium dahliae*, dan *Fusarium oxysporum* f. sp. *asparagi* menurun secara drastis pada lahan yang diberi sisa tanaman brokoli segar dosis 3.4-4.0 kg. Hal ini disebabkan karena pada saat kubis-kubisan ditanamkan ke dalam tanah. Terjadi hidrolisis jaringan yang melepaskan senyawa GSL dari jaringan tanaman menghasilkan senyawa ITC (Isotiocianat), senyawa ITC sangat toksik terhadap patogen.

Dengan demikian, pemberian biofumigan dikatakan cukup efektif karena pada proses hidrolisis dan dengan adanya penanaman limbah *brassica* dalam tanah selama 10-15 hari menghasilkan senyawa GSL yang dapat menekan perkembangan patogen. Proses hidrolisis ditandai dengan aroma spesifik sayuran golongan kubis/sawi.

Tinggi Tanaman Kentang (Cm)

Aplikasi limbah 3 jenis *Brassica* secara umum mampu menekan perkembangan *R. solanacearum* ras 3. Disamping itu, pembenaman limbah tersebut ke dalam tanah juga akan menambah masukan bahan organik. Penambahan bahan organik akan memperbaiki kesuburan tanah.

Dari Tabel 3, untuk kombinasi biofumigan dari berbagai dosis dan biofumigan dari tanaman kol, sawi putih dan brokoli, dapat kita lihat hasil tinggi tanaman kentang umur 9 minggu setelah tanam menunjukkan perlakuan kombinasi biofumigan dengan dosis 15 kg di kombinasikan dengan sawi putih (B3S2) menunjukkan beda sangat nyata. Kecuali, pada perlakuan tanpa pemberian biofumigan dan dikombinasikan dengan kol (B0S1), 5 kg biofumigan dikombinasikan dengan brokoli (B1S3), 10 kg biofumigan dikombinasikan dengan kol (B2S1), 5 kg biofumigan dikombinasikan dengan kol (B1S1) dan 10 kg biofumigan dikombinasikan dengan sawi putih (B2S2).

Tabel 3. Rata-rata Hasil Analisa Tinggi Tanaman Kentang 9 Minggu Dengan Aplikasi 3 Jenis *Brassica*

Perlakuan	Jumlah (kg)	Kode	Rata-rata
Kontrol	0	B0S1	51.87AB
Kontrol	0	B0S2	45.47CDEF
Kontrol	0	B0S3	46.53BCDEF
<i>Brassica oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B1S1	49.50ABCDE
<i>B. chinensis</i>	10	B1S2	48.03ABCDEF
<i>B. oleracea</i> var <i>italica</i>	15	B1S3	50.30ABC
<i>B. oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B2S1	50.20ABCD
<i>B. chinensis</i>	10	B2S2	48.67ABCDEF
<i>B. oleracea</i> var <i>italica</i>	15	B2S3	49.40ABCDEF
<i>B. oleracea</i> var <i>cavitata</i>	5	B3S1	46.77BCDEF
<i>B. chinensis</i>	10	B3S2	53.03A
<i>B. oleracea</i> var <i>italica</i>	15	B3S3	48.53ABCDEF

Keterangan : Angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji jarak Duncan (DMRT)

Pada pengukuran minggu ke-3 tanaman kentang, pengukuran tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B2S3 sebesar 10.53 cm. Perlakuan B2S3 merupakan kombinasi pemberian dosis sebanyak 10 kg dengan jenis tanaman *Brassica* Brokoli. Pengukuran tinggi terendah terdapat pada perlakuan BOS3 2.83 cm. Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 10 kg pemberian aplikasi limbah *Brassica* (B2) merupakan hasil yang tertinggi (19.67 cm) dengan beda nyata dengan perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* lainnya dan perlakuan tanpa pemberian aplikasi limbah *Brassica* (B0) merupakan hasil terendah (10.60 cm). Pada perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari brokoli (S3) merupakan hasil tertinggi (18.35 cm) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari bahan lainnya dan perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari sawi putih (S2) merupakan hasil terendah (14.60 cm).

Pengamatan tinggi tanaman minggu ke-4 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 10 kg pemberian aplikasi limbah *Brassica* dan di kombinasikan dengan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari brokoli (B2S3) merupakan hasil yang tertinggi (14.93 cm). Berbeda sangat nyata pada perlakuan kombinasi dan perlakuan tanpa pemberian aplikasi limbah *Brassica* dan dikombinasikan dengan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari sawi putih (BOS2) merupakan hasil terendah (9.43 cm). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 15 kg pemberian aplikasi limbah *Brassica* (B3) merupakan hasil yang tertinggi (38.07 cm) dengan beda nyata dengan perlakuan pemberian pemberian aplikasi limbah *Brassica*

lainnya dan perlakuan tanpa pemberian aplikasi limbah *Brassica* (B0) merupakan hasil terendah (30.87 cm). Pada perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari brokoli (S3) merupakan hasil tertinggi (37.23 cm) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari bahan lainnya. Perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari sawi putih (S2) merupakan hasil terendah (34.60 cm).

Pengamatan tinggi tanaman kentang pada minggu ke-5 menunjukkan perlakuan pemberian 10 kg aplikasi limbah *Brassica* dikombinasikan dengan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari brokoli (B2S3) merupakan hasil yang tertinggi (28.43 cm) dengan berbeda tidak nyata pada perlakuan kombinasi dan perlakuan tanpa pemberian aplikasi limbah *Brassica*, perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari brokoli (BOS3) merupakan hasil terendah (19.63 cm). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 10 kg pemberian aplikasi limbah *Brassica* (B2) merupakan hasil yang tertinggi (75.13 cm) dengan beda nyata dengan perlakuan pemberian pemberian aplikasi limbah *Brassica* lainnya. Perlakuan tanpa pemberian biofumigan (B0) merupakan hasil terendah (61.30 cm). Perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari brokoli (S3) merupakan hasil tertinggi (73.15 cm) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari bahan lainnya dan perlakuan pemberian aplikasi limbah *Brassica* dari sawi putih (S2) merupakan hasil terendah (68.23 cm).

Pengamatan tinggi tanaman pada minggu ke-6 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 10 kg biofumigan

dan di kombinasikan dengan biofumigan dari brokoli (B2S3) merupakan hasil yang tertinggi (45.10 cm) dengan berbeda sangat nyata pada perlakuan kombinasi perlakuan pemberian 10 kg biofumigan kombinasi dari sawi putih (B2S2) merupakan hasil terendah (27.63 cm). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 10 kg biofumigan (B2) merupakan hasil yang tertinggi (104.40 cm) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian biofumigan lainnya. Perlakuan tanpa pemberian biofumigan (B0) merupakan hasil terendah (102.20 cm). Pada perlakuan biofumigan dari brokoli (S3) merupakan hasil tertinggi (114.75 cm) merupakan beda nyata dengan perlakuan biofumigan dari bahan lainnya. Perlakuan biofumigan dari sawi putih (S2) merupakan hasil terendah (102.28 cm).

Pada pengamatan tinggi tanaman minggu ke-7 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 10 kg biofumigan dan di kombinasikan dengan biofumigan dari brokoli (B2S3) merupakan hasil yang tertinggi (51.00 cm) dengan berbeda sangat nyata pada perlakuan kombinasi. Dan perlakuan pemberian tanpa biofumigan dan dikombinasikan dengan biofumigan dari sawi putih (B0S2) merupakan hasil terendah (37.13 cm). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 15 kg biofumigan (B3) merupakan hasil yang tertinggi (132.03 cm) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian biofumigan lainnya yaitu perlakuan tanpa pemberian biofumigan (B0) merupakan hasil terendah (120.57 cm). Perlakuan biofumigan dari brokoli (S3) merupakan hasil tertinggi (132.63 cm) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan

biofumigan dari bahan lainnya. Pada perlakuan biofumigan dari kol (S1) merupakan hasil terendah (124.10 cm).

Pengamatan tinggi tanaman minggu ke-8 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 10 kg biofumigan di kombinasikan dengan brokoli (B2S3) merupakan hasil yang tertinggi (52.47cm), dengan berbeda tidak nyata pada perlakuan kombinasi dan perlakuan pemberian tanpa biofumigan dari sawi putih (B0S2) merupakan hasil terendah (45.33 cm). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 15 kg biofumigan (B3) merupakan hasil yang tertinggi (149.33 cm) dengan beda sangat nyata dengan perlakuan pemberian biofumigan lainnya dan perlakuan tanpa pemberian biofumigan (B0) merupakan hasil terendah (142.47 cm). Sedangkan pada perlakuan biofumigan dari kol (S1) merupakan hasil tertinggi (147.53 cm) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan biofumigan dari bahan lainnya. Perlakuan biofumigan dari sawi putih (S2) merupakan hasil terendah (145.08 cm).

Pengukuran tinggi tanaman kentang yaitu pengukuran ke-9 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 10 kg biofumigan dikombinasikan dengan brokoli (B2S3) merupakan hasil yang tertinggi (53.03 cm), dengan berbeda sangat nyata pada perlakuan kombinasi dan perlakuan pemberian tanpa biofumigan dikombinasikan dengan sawi putih (B0S2) merupakan hasil terendah (45.47 cm). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 15 kg biofumigan (B3) merupakan hasil yang tertinggi (148.33 cm) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian biofumigan lainnya dan perlakuan tanpa pemberian biofumigan (B0) merupakan

hasil terendah (143.87 cm). Pada perlakuan biofumigan dari kol (S1) merupakan hasil tertinggi (148.75 cm) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan biofumigan dari bahan lainnya dan perlakuan biofumigan dari sawi putih (S2) merupakan hasil terendah (146.08 cm).

Jumlah Cabang Tanaman Kentang

Pada pengamatan minggu ke-8 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 10 kg limbah *Brassica* yang bersumber dari brokoli (B2S3) dapat meningkatkan jumlah cabang hingga 8.1 batang yang berbeda tidak nyata pada perlakuan kombinasi pemberian 15 kg limbah *Brassica* yang bersumber dari kol (B3S1) merupakan hasil terendah (4.5 batang). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 5 kg limbah kol (B1) merupakan hasil yang tertinggi (20.61 batang), dengan beda tidak nyata pada perlakuan pemberian limbah *brassica* dengan dosis 15 kg (B3) merupakan hasil terendah (17.90 batang). Sedangkan pada perlakuan limbah *brassica* dari brokoli (S3) merupakan hasil tertinggi (27.00 batang) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan biofumigan dari bahan lainnya. Dan perlakuan limbah *brassica* dari kol (S1) merupakan hasil terendah (24.80 batang).

Pada pengamatan minggu ke-9 pengukuran jumlah cabang menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 5 kg limbah *brassica* yang berasal dari sawi putih (B1S2) merupakan hasil yang tertinggi (11.3 batang), dengan berbeda tidak nyata pada perlakuan kombinasi pemberian 15 kg limbah *brassica* dari kol (B3S1) merupakan hasil terendah (6.6 batang). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan

pada perlakuan 5 kg limbah *brassica* (B1) merupakan hasil yang tertinggi (30.00 batang) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian limbah *brassica* lainnya. Dan perlakuan pemberian biofumigan 15 kg (B3) merupakan hasil terendah (23.50 batang). Pada perlakuan biofumigan dari sawi putih (S2) merupakan hasil tertinggi (36.80 batang) merupakan beda tidak nyata dengan pemberian limbah *brassica* dari bahan lainnya dan perlakuan dari kol (S1) merupakan hasil terendah (33.80 batang).

Pengamatan pengukuran tinggi ke-10 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 5 kg limbah *brassica* yang dikombinasikan dengan limbah sawi putih (B1S2) merupakan hasil yang tertinggi (14.6 batang) dengan berbeda tidak nyata pada perlakuan kombinasi pemberian 15 kg limbah *brassica* dari kol (B3S1) merupakan hasil terendah (10.3 batang). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 5 kg limbah *brassica* (B1) merupakan hasil yang tertinggi (37.00 batang) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian limbah *brassica* lainnya dan perlakuan tanpa pemberian limbah *brassica* (B0) merupakan hasil terendah (3360 batang). Sedangkan pada perlakuan dari limbah sawi putih (S2) merupakan hasil tertinggi (48.30 batang) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan limbah *brassica* dari bahan lainnya.

Jumlah Umbi Tanaman Kentang per Plot (Buah)

Pada pengamatan panen pengukuran jumlah umbi tanaman kentang menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 15 kg biofumigan yang dikombinasikan dengan biofumigan dari sawi putih (B3S2)

merupakan hasil yang tertinggi (120 buah), dengan berbeda tidak nyata pada perlakuan kombinasi dan perlakuan pemberian 5 kg biofumigan dengan biofumigan dari kol (B1S1) merupakan hasil terendah (94 buah). Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 15 kg biofumigan (B3) merupakan hasil yang tertinggi (330 buah) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian biofumigan lainnya dan perlakuan tanpa pemberian biofumigan (B0) merupakan hasil terendah (313 buah). Sedangkan pada perlakuan biofumigan dari sawi putih (S2) merupakan hasil tertinggi (440 buah) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan biofumigan dari bahan lainnya dan perlakuan biofumigan dari kol (S1) merupakan hasil terendah (406 buah).

Berat Umbi Tanaman Kentang per Plot (Kg)

Aplikasi 15 kg limbah *brassica* yang di kombinasikan dengan sawi putih (B3S2) dapat meningkatkan berat umbi 1.57 kg, sementara pada kontrol hanya 0.58 kg per plot. Hasil uji Dwi Kasta menunjukkan pada perlakuan 15 kg limbah *brassica* (B3) merupakan hasil yang tertinggi (3.82 kg) dengan beda tidak nyata dengan perlakuan pemberian limbah *brassica* lainnya dan perlakuan tanpa pemberian limbah *brassica* (B0) merupakan hasil terendah (3.09 kg). Sedangkan pada perlakuan limbah sawi putih (S2) merupakan hasil tertinggi (3.6 kg) merupakan beda tidak nyata dengan perlakuan limbah *brassica* dari bahan lainnya dan perlakuan limbah brokoli (S3) merupakan hasil terendah (3.21 kg).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi limbah *Brassica* (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. chinensis*, *B. oleracea* var. *italica*) dapat menekan perkembangan *R. solanacearum* ras 3 dengan efektifitas penekanan sebesar 50-100% di bandingkan dengan kontrol (tanpa *Brassica*).
2. Aplikasi 3 jenis limbah *Brassica* (*Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. chinensis*, *B. oleracea* var. *italica*) secara nyata dapat meningkatkan parameter tinggi tanaman kentang

DAFTAR PUSTAKA

- Arlat M et al. 1993. Studies On The hrp Pathogenicity Genes From *Pseudomonas solanacearum* GM1000. Di dalam : Disertasi. Abjad A. N. 2006. Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Biokontrol Untuk Menyelidiki Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) Pada Tomat.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Kentang. <http://bps.go.id>
- Hayward. AC. 1991. Biology and Epidomology of Bacteries Wilt Caused by *Pseudomonas solanacearum*. Di dalam : Disertasi. Abjad A. N. 2006. Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Biokontrol Untuk Menyelidiki Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) Pada Tomat.
- Samadi, B. 1997. Usaha Tani Kentang. Kanisius. Yogyakarta
- Sunarjono. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya Kentang. Kanisius. Yogyakarta
- Yulianti dan Supriadi. 2008. Biofumigan untuk Pengendalian Patogen Tular Tanah Penyebab Penyakit Tanaman yang Ramah Lingkungan. Perspektif Vol. 7 No. 1. Malang-Jawa Timur.