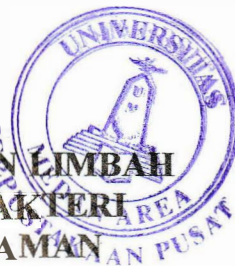


EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BIOFUMIGAN LIMBAH
Brassica **TERHADAP PENYAKIT LAYU BAKTERI**
(Ralstonia solanacearum ras 3) **PADA TANAMAN**
KENTANG DI PEMATANG SILIMA HUTA
KABUPATEN SIMALUNGUN



SKRIPSI

OLEH :

CHRISTOLO PRIZOISE NABABAN

10 821 0030

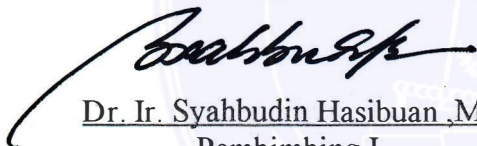


FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2014

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

Nama : Christolo Prizoise Nababan
NPM : 10 821 0030
Fakultas : Pertanian

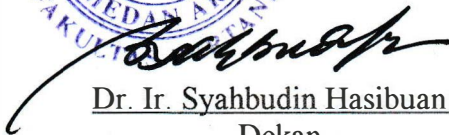
Disetujui oleh
Komisi Pembimbing :



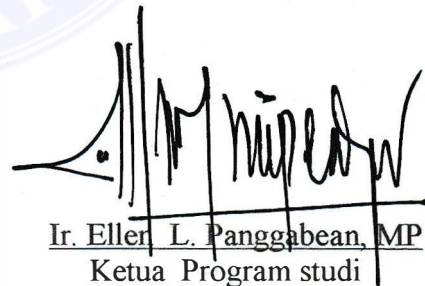
Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Pembimbing I



Dr. Ir. Suswati, MP
Pembimbing II



Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Dekan



Ir. Ellen L. Panggabean, MP
Ketua Program studi

Tanggal Lulus : 28 Nopember 2014

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 28 Nopember 2014



Christolo Prizoise Nababan

PERSEMBAHAN

“ Jadilah Garam dan Terang Dunia ”
(Matius 5 : 13-16)

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang tua saya yang terkasih D. Nababan dan P. br Siburian (Alm). Juga untuk Saudara/I saya, Kak Nandes-keuarga, Kak Septi-keuarga, Kak Grace dan Lae Grace, Kak Enjel dan Lae Enjel, Kak David-keuarga, dan kepada abang saya Bang Cristan Tonovel Nababan dan Kak Diana Tampubolon yang telah banyak membantu dan mendukung saya secara moril dan materi. Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada Dosen Pembimbing saya, Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan ,M.Si dan Ibu Dr. Ir. Suswati ,MP beserta bapak Kardinan Sinaga SP.

Dan banyak terima kasih kepada yang terkasih Fenny Jefri Yanti Turnip S.Hut untuk setiap dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih kepada sahabat saya Saut Sianipar, Adi Musnoi, Bernad Simatupang, Frezer Sembiring, Yohana Ginting, Siska Simarmata, Rona Diaz, Billy Turnip, Fico Silitonga, Grace Sigiro, Triani Sianturi, Dudu Sembiring, Eka Pangaribuan, Irvan Marpaung dan Ahyet Pasaribu.

Hanya yang menabur dengan menangis tahu arti yang sebenarnya dari sukacita pada saat ia menuai

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 vegetables including potato, are caused by several factors and one of them is pests and plant diseases. One of the important diseases on potato is bacterial wilt diseases caused by Ralstonia solanacearum. The aims of this research were to determine the effectiveness of the utilization waste type Brassica plants, as controlling bacterial wilt in potato crops. To determine the effectiveness of Brassica waste biofumigant by using the Randomized Block Design (RBD) factorial with 2 factor treatment. The result of this research showed that the application of Brassica waste can suppress the development of R. solanacearum ras 3 with emphasis effectivity 50-100% comparison with the control (without Brassica). Application 3 types of Brassica waste can also increase growth of potato plant height.

Keyword : potatoes, biofumigant, brassica, Ralstonia solanacearum

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Efektivitas Penggunaan Biofumigan Limbah *Brassica* Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) Pada Tanaman Kentang Di Pematang Silima Huta Kabupaten Simalungun” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Dr. Ir.Syahbuddin ,M.Si Sebagai Ketua Komisi Pembimbing dan Dr.Ir. Suswati, MP, Sebagai Anggota, yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tulisan ini. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan dukungan moril dan material kepada penulis, Bapak Kardinan Sinaga, SP selaku kordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) yang telah memberi izin untuk penelitian di lahan BPP Pematang Silima Huta Kabupaten Simalungun dan telah memberi masukan kepada Penulis dalam pelaksanaan penelitian, Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Rekan-rekan sesama mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, yang selalu memberikan semangat dan bantuan moril kepada penulis,

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, November 2014

Penulis

DAFTAR ISI



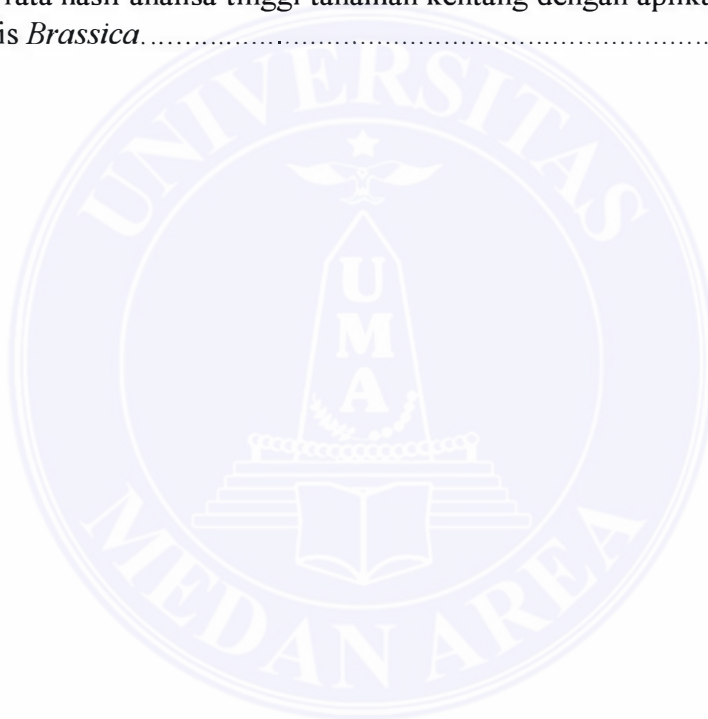
Halaman.

| | |
|--|-----|
| LEMBAR PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| RIWAYAT HIDUP | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar belakang | 2 |
| 1.2 Tujuan penelitian | 2 |
| 1.3 Hipotesa penelitian | 2 |
| 1.4 Kegunaan penelitian | 2 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Tanaman kentang | 3 |
| 2.1.1. Syarat tumbuh tanaman kentang | 4 |
| 2.1.2. Budi daya tanaman kentang | 5 |
| 2.2. Penyakit Layu bakteri | 11 |
| 2.2.1. <i>Ralstonia Solanacearum</i> | 12 |
| 2.2.2. Gejala serangan | 13 |
| 2.2.3. Penyebaran patogen | 13 |
| 2.3. Tanaman kubis sebagai biofumigan | 14 |
| 2.3.1. Pengaruh senyawa biofumigan terhadap patogen tular tanah dan mikroorganisme Lain | 15 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Tempat dan waktu | 16 |
| 3.2 Bahan dan alat | 16 |
| 3.3 Metode penelitian | 16 |
| 3.4 Metode analisa | 17 |
| 3.5. Parameter | 17 |
| 3.5.1. Persentasi serangan <i>R.solanacearum</i> ras 3 | 17 |
| 3.5.2. Tinggi tanaman | 18 |
| 3.5.3. Produksi tanaman | 18 |
| 3.6 Kepadatan <i>R.solanacearum</i> ras 3 | 18 |
| | |
| BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN | |
| 4.1 Pengolahan media tanam | 19 |
| 4.2 Persiapan bibit | 19 |

| | |
|--|----|
| 4.3 Pemberian biofumigan | 20 |
| 4.4 Pengendalian hama dan penyakit..... | 21 |
| 4.5 Penggemburan tanah dan pembersihan gulma | 22 |
| 4.6. Pengamatan kepadatan <i>R. solanacearum</i> ras 3 di laboratorium | 22 |
| 4.6.1. Pembuatan media | 22 |
| 4.6.2. Pengenceran sampel tanah..... | 23 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 5.1 Persentasi serangan <i>Ralstonia solanacearum</i> ras 3 | 25 |
| 5.2 Tinggi tanaman kentang | 27 |
| 5.3 Jumlah cabang tanaman kentang..... | 32 |
| 5.4 Jumlah umbi tanaman kentang | 34 |
| 5.5 Berat umbi tanaman kentang | 35 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 6.1 Kesimpulan..... | 36 |
| 6.2 Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN | 38 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Produksi Kentang di Sumatera Utara dari Tahun 2010-2013 | 3 |
| 2. Efektivitas penekanan serangan <i>Rasltonia solanaearum ras 3</i> pada tanaman kentang dengan aplikasi 3 jenis <i>Brassica</i> | 25 |
| 3. Masa inkubasi <i>Rasltonia solanaearum ras 3</i> pada tanaman kentang dengan aplikasi 3 jenis <i>Brassica</i> | 26 |
| 4. Rata-rata hasil analisa tinggi tanaman kentang dengan aplikasi 3 jenis <i>Brassica</i> | 28 |



I. PENDAHULUAN



1.1. Latar belakang

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.

1.2. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemanfaatan jenis limbah tanaman *Brassica*, sebagai pengendali layu bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) pada tanaman kentang.

1.3. Hipotesis penelitian

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.

1.4. Kegunaan penelitian

Sebagai bahan dasar penulisan skripsi untuk melengkapi syarat dari melaksanakan ujian sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, dan hasil dari penelitian ini di harapkan berguna bagi petani yang berada di Desa Sukadame, Kecamatan Pamatang Silima Huta Kabupaten Simalungun dalam menekan serangan *R. solanacearum* ras 3 pada tanaman kentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlat M *et al.* 1993. *Studies On The hrp Pathogenicity Genes From Pseudomonas solanacearum* GMI1000. Di dalam : Disertasi. Abjad A. N. 2006. Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Biokontrol Untuk Menyelidiki Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) Pada Tomat.
- Asandhi. 1996. Laporan Hasil Penelitian Perbaikan Varietas dan Budidaya Kentang Menunjang Kelestarian Lingkungan dan Industri. Balitsa Lembang.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Kentang. <http://bps.go.id>
- Dalimarta S. 2000. Atlas Tumbuhan. Indonesia. Jilid ke-2. Trubus. Agriwidya. Jakarta
- 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
- Semangun, H. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Setiadi dan Surya Fitri Nurulhuda. 1993. Kentang: Varietas dan Pembudidayaan. Penebar Swadaya: Jakarta
- 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.
- Yulianti T. 2009. Biofumigasi : Alternatif Baru Dalam Mengendalikan Penyakit Tanaman. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol.31, No. 6 2009.
- Yuliati A. E. 2010. Skripsi : Ketahanan Klon Kentang Liar (*Solanum chacoense*) Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*R. solanacearum*) Secara In Vitro dan Di Lapangan. IPB Press. Bogor.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Bumi Aksara. Jakarta