

**Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var.
rubrum) Sebagai Pestisida Nabati Dalam Membasmi Penyakit
Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*)**

Skripsi



**Nelly Anggraini
31110013**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2016**

**Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var.
rubrum) Sebagai Pestisida Nabati Dalam Membasmi Penyakit
Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*)**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Nelly Anggraini
31110013

Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2016

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

**PENGUNAAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) SEBAGAI
PESTISIDA NABATI DALAM MEMBASMI PENYAKIT PADA TANAMAN KENTANG
(*Solanum tuberosum*)**

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**NELLY ANGGRAINI
31110013**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal, 15 Januari 2016

Nama Dosen

1. Noer Khasanah, Apt, M.Si, Ph.D
(Ketua Tim Penguji/Dosen Penguji)
2. Dr. Guntoro
(Dosen Pembimbing I/Dosen Penguji)
3. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M. Si
(Dosen Pembimbing II/Dosen Penguji)

Tanda Tangan



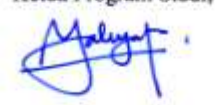
Yogyakarta, 15 Januari 2016
Disahkan Oleh:

Dekan,



Dr. Dhira Satwika, M.Sc

Ketua Program Studi,



Tri Yahya Budiarmo, S.Si., M.P

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nelly Anggraini

Nim : 31110013

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Sebagai Pestisida Nabati Dalam Membasmi Penyakit Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*)”** adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Pernyataan ini dibuat dengan secara sadar dan tidak ada unsur paksaan dari pihak lain. Saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada sebelumnya.

Yogyakarta, 15 Januari 2016



Nelly Anggraini

31110013

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat, kasih dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “ **Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Dalam Membasmi Penyakit Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*)**” dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si).

Dalam penyelesaian penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih kepada :

1. Dr. Dhira Satwika, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Dr. Guntero, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat, waktu serta semangatnya yang sangat berarti bagi penulis untuk tidak gampang menyerah.
3. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta saran yang positif.
4. Noer Khasanah, Apt, M.Si, Ph.D., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak arahan serta sarna yang positi demi kebaikan bagi penulis.
5. Dr. Charis Amarantini, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah mencurahkan perhatian serta arahan dan saran.
6. Seluruh Dosen Fakultas Bioteknologi yang telah mengajar dan membimbing penulis.
7. Seluruh Staf Administrasi dan Laboratorium Fakultas Bioteknologi yang telah membantu penulis dalam proses menjalankan penelitian dari awal hingga penelitian berakhir.
8. Priyanto dan Sulamah sebagai orang tua, saudaraku Pdt. Agus Indro Sasmito serta semua keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, semangat, perhatian dalam doa dan ucapan syukur.
9. Teman-teman seperjuangan Yolanda Clauwdia Warinussy, Miryam Tabita Mangngi, Patrick Erhard Latue, Obet Nurhutomo, Maria Onata Bara, Eunike Ilona Hilson dan Daniel Ridwan Arief yang telah memberikan semangat, dukungan, bantuan baik saran tenaga maupun kritik.
10. Teman-teman angkatan 2011 yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan selama menjalankan penelitian dan doanya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Penulis berharap, skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pihak yang terkait dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Januari 2016

Penulis

©UKDWN

**PENGGUNAAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI DALAM MEMBASMI PENYAKIT PADA
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum*)**

NELLY ANGGRAINI

31110013

ABSTRAK

Berkembangnya penggunaan pestisida sintetik yang diaplikasikan secara berlebihan oleh para petani guna membasmi hama dan penyakit memberikan dampak negatif bagi kesehatan maupun lingkungan. Usaha untuk mengurangi ketergantungan penggunaan pestisida sintetis maka alternatif yang bisa digunakan adalah menggunakan pestisida nabati ekstrak rimpang Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*).

Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan ekstrak rimpang Jahe merah sebagai pestisida nabati guna membasmi penyakit terhadap tanaman kentang. Metode yang dilakukan dengan uji aktivitas antimikrobia, skrining fitokimia dan aplikasi lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak rimpang Jahe merah memiliki aktivitas antimikrobia terhadap bakteri *Ralstonia solanacearum*, *Xanthomonas citri*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas syringae* nilai MIC sebesar 0,12 ml/gr. Adanya aktivitas antimikrobia disebabkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder saponin, flavanoid, dan polifenol, sedangkan pada aplikasi pestisida nabati ekstrak rimpang Jahe Merah dapat menghambat serangan penyakit tanaman kentang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan kontrol hingga hari ke 34 hari dengan prosentase 11,42%, sehingga hal ini membuktikan bahwa ekstrak Jahe merah cukup efektif digunakan sebagai pestisida nabati

Kata kunci : pestisida nabati, *Zingiber officinale* var. *rubrum*, tanaman kentang, senyawa metabolit sekunder

THE USE OF RED GINGER (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) AS A NATURAL PESTICID TO ERADICT DISEASE OF POTATOES (*Solanum tuberosum*)

NELLY ANGGRAINI

31110013

ABSTRACT

The over use of synthetic pesticide by the farmer to eradicate pest and plant disease causing negative impact for environmental and health. The use of plant extract as natural pesticide can be used to reduce dependency of synthetic pesticide. Rhizome of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) extract has a natural compound, which can be used as a natural pesticide. The objective of this research is to analyze the potency of red ginger rhizome extract as a natural pesticide to eradicate disease of potatoes. Antimicrobial activity assay, phytochemical screening, and continued by field test. The result showed the potency of red ginger rhizome extract as an antimicrobial with MIC value of 0,12 ml/gr to inhibit the growth of bacteria related to potato disease, such as *Ralstonia solanacearum*, *Xanthomonas citri*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas syringae*. Field application shows that the potency of this extract to inhibit microbial activity and to keep the potatoes survive longer until the 34th day with MIC value of 11,42 % compared to the negative control. The presence of antimicrobial activity caused by the presence of secondary metabolite compounds such as saponin, flavonoid and polyphenol indicated the potency of red ginger rhizome extract as a natural pesticide for fighting potato disease.

Key words : natural pesticide, *Zingiber officinale* var. *rubrum* , potatoes, secondary metabolite compound

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	4
2.2 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder	5
2.3 Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i>)	7
2.4 Antimikrobia	9
2.4.1 Mekanisme Kerja Antimikrobia	10
2.4.2 Bakteri Uji	10
2.5 Pestisida Nabati	12

BAB III METODOLOGI

3.1 Alur Penelitian	13
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.3 Alat	14
3.3.1 Peralatan Laboratorium	14
3.3.2 Peralatan Lapangan	14
3.4 Bahan	14
3.4.1 Bahan Uji	14
3.4.2 Bakteri Uji	14
3.4.3 Bahan Uji Skrining dan Aktivitas Antimikrobia	14
3.4.4 Bahan Uji Lapangan	14
3.5 Tahapan Penelitian	15
3.5.1 Proses Ekstraksi	15
3.5.2 Sterilisasi Alat dan Bahan	15
3.5.3 Pembuatan Media Pertumbuhan	15
3.5.3.1. Pembuatan Medium NB	15
3.5.3.2. Pembuatan Medium NA Miring	15
3.5.4 Pembuatan Stok Bakteri dan Pembuatan Suspensi Bakteri	15
3.5.5 Uji Skrining Fitokimia	16
3.5.5.1. Alkaloid	16
3.5.5.2. Tannin/Polifenol	16
3.5.5.3. Saponin	17
3.5.5.4. Flavonoid	17
3.5.6 Uji Aktivitas Antimikrobia.....	18
3.5.7 Uji Lapangan	22
3.5.8 Aplikasi Lapangan	25

BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

4.1 Ekstraksi Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	26
4.2 Uji Skrining Fitokimia	26
4.3 Uji Aktivitas Antimikrobia	28

4.4 Uji Lapangan	32
BAB V KESIMPULAN dan SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	45

©UKYDWN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Jahe Merah	26
Tabel 2. <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> Ekstrak Jahe merah	30
Tabel 3. Pertumbuhan Tanaman Kentang	32
Tabel 4. Hasil Yield Tanaman Kentang	37

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tata Letak Pengujian Ekstrak Jahe Merah	20
Gambar 2. Tata Letak Pengujian Kontrol Positif dan Negatif	21
Gambar 3. Denah Lokasi Aplikasi Lapangan	24
Gambar 4. Grafik Prosentase Tanaman Kentang Terserang Penyakit Busuk Batang.....	33
Gambar 5. Grafik Prosentase Tanaman Kentang Terserang Penyakit Busuk Batang.....	34
Gambar 6. Penyakit tanaman kentang.....	35
Gambar 7 Hama Tanaman Kentang Kutu Daun dan Lalat.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Reagen Mayer, Wagner dan larutan 0,5 McFarland.....	45
Lampiran 2. Uji Skrining Fitokimia.....	46
Lampiran 3. Uji Aktivitas Antibakteri	48
Lampiran 4. Perhitungan Randemen	49
Lampiran 5. Uji Anova pertumbuhan tanaman kentang	49
Lampiran 6. Uji Anova Busuk Daun Tanaman Kentang	52
Lampiran 7. Tabel Jumlah Tanaman Busuk Batang dan Daun.....	54
Lampiran 8. Tabel prosentase tanaman kentang terserang penyakit.....	57
Lampiran 9. Tabel Pertumbuhan Tanaman Kentang	58

**PENGGUNAAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI DALAM MEMBASMI PENYAKIT PADA
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum*)**

NELLY ANGGRAINI

31110013

ABSTRAK

Berkembangnya penggunaan pestisida sintetik yang diaplikasikan secara berlebihan oleh para petani guna membasmi hama dan penyakit memberikan dampak negatif bagi kesehatan maupun lingkungan. Usaha untuk mengurangi ketergantungan penggunaan pestisida sintesis maka alternatif yang bisa digunakan adalah menggunakan pestisida nabati ekstrak rimpang Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*).

Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan ekstrak rimpang Jahe merah sebagai pestisida nabati guna membasmi penyakit terhadap tanaman kentang. Metode yang dilakukan dengan uji aktivitas antimikrobia, skrining fitokimia dan aplikasi lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak rimpang Jahe merah memiliki aktivitas antimikrobia terhadap bakteri *Ralstonia solanacearum*, *Xanthomonas citri*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas syringae* nilai MIC sebesar 0,12 ml/gr. Adanya aktivitas antimikrobia disebabkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder saponin, flavanoid, dan polifenol, sedangkan pada aplikasi pestisida nabati ekstrak rimpang Jahe Merah dapat menghambat serangan penyakit tanaman kentang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan kontrol hingga hari ke 34 hari dengan prosentase 11,42%, sehingga hal ini membuktikan bahwa ekstrak Jahe merah cukup efektif digunakan sebagai pestisida nabati

Kata kunci : pestisida nabati, *Zingiber officinale* var. *rubrum*, tanaman kentang, senyawa metabolit sekunder

THE USE OF RED GINGER (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) AS A NATURAL PESTICID TO ERADICT DISEASE OF POTATOES (*Solanum tuberosum*)

NELLY ANGGRAINI

31110013

ABSTRACT

The over use of synthetic pesticide by the farmer to eradicate pest and plant disease causing negative impact for environmental and health. The use of plant extract as natural pesticide can be used to reduce dependency of synthetic pesticide. Rhizome of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) extract has a natural compound, which can be used as a natural pesticide. The objective of this research is to analyze the potency of red ginger rhizome extract as a natural pesticide to eradicate disease of potatoes. Antimicrobial activity assay, phytochemical screening, and continued by field test. The result showed the potency of red ginger rhizome extract as an antimicrobial with MIC value of 0,12 ml/gr to inhibit the growth of bacteria related to potato disease, such as *Ralstonia solanacearum*, *Xanthomonas citri*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas syringae*. Field application shows that the potency of this extract to inhibit microbial activity and to keep the potatoes survive longer until the 34th day with MIC value of 11,42 % compared to the negative control. The presence of antimicrobial activity caused by the presence of secondary metabolite compounds such as saponin, flavonoid and polyphenol indicated the potency of red ginger rhizome extract as a natural pesticide for fighting potato disease.

Key words : natural pesticide, *Zingiber officinale* var. *rubrum* , potatoes, secondary metabolite compound

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Berkembangnya penggunaan pestisida sintetik dalam bidang pertanian untuk mengendalikan ataupun membasmi hama dan penyakit yang menyerang tanaman masih menimbulkan dilema bagi petani. Penggunaan pestisida khususnya pestisida sintetik memberikan keuntungan secara ekonomis, namun juga memberikan dampak bagi lingkungan maupun kesehatan bagi manusia dan hewan. Pestisida sintesis dapat meracuni organisme non target (misalnya musuh alami hama, lebah dan serangga yang membantu penyerbukan, serta satwa liar yang mendukung fungsi kelestarian alam), menimbulkan strain hama baru yang resisten terhadap pestisida, menimbulkan terjadinya peningkatan populasi hama yang menyebabkan terjadinya ledakan hama sekunder dan hama potensial (Rukmana, 2002).

Solusi yang dapat diterapkan guna mengembangkan pertanian berwawasan ramah lingkungan dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman adalah dengan penggunaan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari tanaman baik dari daun, buah, biji, atau akar yang senyawa atau metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit (Djunaedy, 2009). Senyawa metabolit yang terkandung secara alami berfungsi sebagai alat pertahanan atau perlindungan diri dari penyakit dan hama bahkan lingkungan.

Famili *Zingiberaceae* merupakan kelompok tanaman yang memiliki potensi untuk mengendalikan hama maupun penyakit pada tanaman, yang diketahui memiliki kandungan minyak atsiri sebagai racun ataupun *repellent* untuk memberantas organisme pengganggu salah satu spesiesnya adalah Jahe merah.

Jahe merah termasuk tanaman yang dikenal memiliki khasiat sebagai tanaman obat dikarenakan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antipiretika (penurun panas atau demam), memperbaiki pencernaan, melancarkan pernapasan, meluruhkan dahak (batuk), menghangatkan badan, mengurangi rasa kembung, dan meredakan sakit kepala. Tanaman Jahe merah dapat juga digunakan sebagai alternatif pestisida nabati yang dapat dimanfaatkan untuk membasmi hama dan penyakit pada tanaman yang ramah lingkungan (Djunaedy, 2009). Selain itu Jahe merah dapat digunakan sebagai bumbu atau bahan masakan, bahan rempah-rempah, tanaman hias, bahan kosmetik, bahan minuman, bahan tonik rambut, sebagai pewangi dan sebagainya (Lawrence, 1964; Poulsen, 2006).

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa Jahe merah dapat bermanfaat sebagai anti jamur, karena adanya senyawa aktif gingerol (zat pedas) terdiri dari shogaol dan zingeron (Sudarsono *et al*, 1996). Penelitian dari Ema Viaza (1991) menunjukkan bahwa minyak atsiri Jahe merah memiliki efek antijamur terhadap *Tricophyton mentagrophytes*, *Tricophyton rubrum*, dan *Microsporum canis*. Minyak atsiri Jahe merah juga memiliki *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebesar 250 ppm dengan zona hambat masing-masing sebesar 15,33 mm dan 15,83 mm (Prasti, 2012).

Menurut Bhargava *et al* (2012) ekstrak *Zingiber officinale* var. *rubrum* (etanol dan metanol) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia Coli ATCC 25922*, *Pseudomonas aeruginosa ATCC27853*, *Staphylococcus aureus ATCC 25923*, *Enterococcus faecalis ATCC 29212*) dengan zona hambat sebesar $2,0 \pm 0,04$ mg/ml, $2,0 \pm 0,01$ mg/ml, $2,0 \pm 0,02$ mg/ml, $2,0 \pm 0,06$ mg/ml untuk pelarut etanol, sedangkan metanol memiliki zona hambat masing-masing sebesar $3,50 \pm 0,02$ mg/ml, $1,75 \pm 0,09$ mg/ml, $1,75 \pm 0,08$ mg/ml, $3,50 \pm 0,01$ mg/ml. Selain itu, ekstrak Jahe merah juga memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif seperti *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus agalactiae*, dan *Listeria monocytogenes* (Mapiliandari *et al*, 2008).

Ukeh (2011) menjelaskan ekstrak Jahe merah mampu mengusir hama pada bongol jagung, karena adanya kandungan senyawa aktif (S) -2-Heptanol, (S) -2-heptil asetat dan (R) -linalool dari *A. melegueta*, dan 1,8-cineole, neral dan geranial bertanggung jawab untuk kegiatan pengusir atau repelent (Ukeh *et al*, 2009), senyawa Zingeron membuat tubuh serangga menjadi panas dan berakhir dengan kematian (Kesumaningati, 2009).

Dengan adanya informasi kemampuan Jahe merah dapat menghambat aktivitas antimikrobia baik bakteri maupun fungi sehingga hal ini menimbulkan dugaan Jahe merah memiliki kandungan senyawa yang bersifat antimikrobia. Kondisi ini mendorong dilakukan pengembangan sebagai Pestisida nabati guna membasmi penyakit pada tanaman kentang.

Tanaman kentang merupakan salah satu tanaman hortikultural yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan ganti pangan seperti beras, gandum dan jagung. Ditambah lagi tanaman kentang digunakan sebagai penunjang program diversifikasi pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Putro, 2010). Sehingga hal ini memungkinkan terjadinya peningkatan mutu dan produktivitas hasil pertanian kentang tidak terlepas dari penggunaan pestisida untuk membasmi hama tanaman dengan penggunaan pestisida sintetis (Sofiyatun *et al*, 2013). Tanpa disadari penggunaan pestisida sintetis semakin meningkat secara terus menerus dengan jangka waktu yang lama akan dapat menimbulkan banyak dampak negatif bagi lingkungan sekitar bahkan bagi penggunaannya

sendiri, sehingga hal ini mendorong Jahe merah sebagai pestisida nabati mengarahkan peningkatan penggunaan pestisida yang berbasis berbahan alam yang tidak mengandung racun yang berbahaya sehingga aman bagi kesehatan maupun lingkungan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Bagaimana pengaruh ekstrak rimpang Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai pestisida nabati guna membasmi bakteri penyebab penyakit pada tanaman kentang ?

1.3 TUJUAN

Untuk mengetahui kemampuan ekstrak rimpang Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) sebagai pestisida nabati guna membasmi bakteri penyebab penyakit terhadap tanaman kentang.

1.4 MANFAAT

Diharapkan hasil penelitian ini memberikan informasi maupun referensi untuk peneliti dan pengembangan berikutnya serta dapat membuka peluang untuk mengoptimalkan penelitian lebih lanjut mengenai pestisida nabati untuk dapat dimanfaatkan pada penanggulangan penyakit layu dan busuk pada tanaman.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Ekstrak Jahe merah memiliki kandungan senyawa flavonoid, polifenol dan saponin pada uji skrining fitokimia.
- 2) Ekstrak Jahe merah memiliki aktivitas antimikrobia terhadap bakteri *Ralstonia solanacearum*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas citri* konsentrasi sebesar 12,5% (0,12 ml/gr).
- 3) Aplikasi pestisida nabati ekstrak rimpang Jahe Merah dapat menghambat serangan penyakit tanaman kentang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan kontrol hingga hari ke 34 hari dengan prosentase 11,42%, sehingga hal ini membuktikan bahwa ekstrak Jahe merah cukup efektif digunakan sebagai pestisida nabati.
- 4) Hasil yield tanaman kentang dengan menggunakan ekstrak Jahe Merah sebesar 12 kg dengan luas bedeng 13 m x 1,36 m

5.2 Saran

- 1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk lebih mengembangkan ekstrak rimpang Jahe merah sebagai pestisida nabati.
- 2) Perlu dilakukan penelitian untuk mengisolasi dan mengidentifikasi isolat yang menyerang penyakit pada tanaman kentang sehingga akan memperoleh isolat murni.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986. Kimia Organik Bahan Alam. Jakarta: Karnunika.
- Aini EN. 2007. Efektivitas Beberapa Isolat *Bacillus spp* Dalam Menghambat *Rastonia solanacearum* skripsi. Universitas Jember, Jawa Timur.
- Akhila A, Tewari R. 1984. Chemistry of ginger: A review. *Curr Res Med Arom Plants*, 6(3): 143-156.
- Akintobi OA, Onoh CC, Ogele JO, Klowu AA, Ojo Ov, Okonko IO. 2013. Antimicrobial Activity Of *Zingiber Officinale* (Ginger) Extract Against Some Selected Pathogenic Bacteria. Department of Microbiology, Lead City University, Ibadan, Nigeria.
- Ali BH, Blunden G, Tanira MO, Nemmar A. 2008. Some Phytochemical, Pharmacological And Toxicological Properties of Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*): A review of recent research. *Food and Chemical Toxicology*. 46 : 409–420.
- Anse HC. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. UI-Press, Jakarta.
- Arifin Z. 2012. Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe var rubrum*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Dan *Candida albicans* Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Benjelalai. 1984. Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bermawie N, Hadad EA, Martono B, Ajijah N, Taryono. 1997. Plasma Nutfah dan Pemuliaan. Di dalam : D. Sitepu, Sudiarto, N. Bermawie, Supriadi, D. Soetopo, Rosita S.M.D., Hernani, A.M. Rivai, editors. Monograf no 3 : Jahe. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Badan Litbang Deptan. hlm 18-33.
- Bhargave S, Dhabhai K, Batra A, Sharma A, Malhotra B. 2012. *Zingiber Officinale* Chemical And Phtochemical Screening and Evaluation Of Its Antimicrobial Activities. *Journal of Chemical and Pharmaceutical* 4 (1): 360-364.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2007. Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 23, Diterjemahkan oleh Hartanto, H., Rachman, C., Dimarti, A., Diani, A., Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Chopra I , Roberts M. 2001. Tetracycline antibiotic : Mode Action, Aplications, Moleculer And Epidemiology Of Bacterial Resistance: *Microbiology Review* P 232-69.
- Cowan MM. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Review*, 12, 4, 564-582.
- De Melo GAN, Grespan R, Fonseca JP, Farinha OT, De Silva EL, Romero AL, Bersani-Amado CA, Cuman RKN. 2011. Inhibitory Effects of Ginger (*Zingiber officinale roscoe*) Essential Oil On Leukocyte Migration In Vivo And In Vitro. *J Nat Med*, 65(1): 241-246.
- Departemen Proteksi Tanaman. 2010. Hawar Daun. Tersedia <http://www.opete.info/detail2.php?idp=61> (akses 03/12/2015).

- Djunaedy A. 2009. Biopestisida Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Yang Ramah Lingkungan; Embryo Vol.6 No.1 . <http://pertanian.trunojoyo.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/9JUNED-EMBRYO-1.pdf>.
- Don B. 2005. The complete Burke's Backyard: The Ultimate Book of Fact Sheets. Murdoch books Pty. ISBN 1 74045 739 01.
- Duriat AS, Gunawan OS, Gunaeni N. 2006. Penerapan Teknologi PHT Pada Tanaman Kentang. Balai Penelitian Tanaman Sayur. Bandung.
- Ganiswarna, 1995. Farmakologi Dan Terapi. EGC Kedokteran, Jakarta.
- Govindarajan V. 1982. Ginger-Chemistry Technology And Quality Evaluation: Part-I CRC. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 17, 1–96.
- Harborne J B. 1987. Metode Fitokimia. ITB : Bandung
- Hertiani T, Palupi I S, Sanliferianti, Nurwindasari HD. 2003. Uji Potensi Antimikroba Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, Dan *C. albicans* Dari Beberapa Tanaman Obat Tradisional Untuk Penyakit Infeksi, *Pharmakon*, vol. 4 no.2, UMS, Surakarta.
- Hikmah H. 2012. Ringkasan Jenis-jenis Pestisida. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hudayya A, Jayanti H. 2013. Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerja (Mode of Action). Balai Penelitian Tanaman Sayur, Bandung.
- Imdad. 2001. Sayuran Jepang. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jokowarino. 2015. Bagaimana Cara Mudah Budidaya tanaman Kentang di Dataran Tinggi. Diambil : <http://jokowarino.id/bagaimana-cara-mudah-budidaya-kentang-di-dataran-tinggi/> (akses 03/12/2015).
- Kardinan. 2002. Pestisida Nabati Ramuan Dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kusumaningati, R.W. 2009. Analisa Kandungan Fenol Total jahe (*Zingiber officinale*) Secara in Vitro. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Nugrahaini, A, drg. 2012. Antibakteri. tersedia : <http://www.untukku.com/artikel-untukku/antibakteri-oleh-fitria-nugrahani-drg-untukku.html>.
- Rismunandar. 1988. Hormon Tumbuhan dan Ternak. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Russel AD, Chopra I. 1990. Understanding Antibacterial Action And Resistance. New York : Ellis Hooword. p 68-72.
- Rukmana. 2002. Bertanam Petsai Dan Sawi. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana. 1997. Kentang budidaya Dan Pasca Panen. Yogyakarta: Kanisius.
- Rugayah. 1994. Status Taksonomi Jahe Putih Dan Jahe Merah. Floribunda Puslitbang LIPI. 1:53-55.

- Sasidharan I, Menon AN. 2010. Comparative Chemical Compositin And Antimicrobial Activity Fresh and Dry Ginger Oils (*Zingiber Officinale Roscoe*). International Journal of Current Pharmaceutical Research ISSN-0975-1491 Vol 2.
- Semangun H. 2007. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultural Di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ukeh DA, Umoetok, Sylvia BA, Bowman As, Mordue (Luntz), A.J., Pickett, J.A., Birkett, M.A. 2011. *Alligator pepper, Aframomum melegueta, And Ginger, Zingiber officinale, Reducestored Maize Infestation By The Maize Weevil, Sitophilus Zeamais In Traditional African Granaries.* 32 : 99-103
- Ukeh, D.A., Mordue (Luntz), A.J., 2009. Plant Based Repellents For The Control Of Stored Product Insect Pests. Biopest. Int. 5, 1e23.
- Viaza, E. 1991. Pemeriksaan Pendahuluan Efek Antijamur *Tricophyton mentagrophytes, Tricophyton rubrum,* dan *Microsporum canis* Skripsi 42. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lawrence, G. H. M. 1964. Taxonomi of Vascular Plants. New York: The Macmillan mekanisme antibakteri : tersedia: <http://www.library.upnvj.ac.id/pdf/5FKS1KEDOKTERAN/0810211132/BAB%20II.pdf>.
- Mapiliandri, Herawati, C. Irawan, N, Widijantie. 2008. Aktivitas Antibakteri Oleoresin dari Beberapa Tanaman Rempah . Warta akab No. 19 Juli 2008.
- Marliana SD, Suryanti V, Suyono. 2005. The Phytochemical Screenings And Thin Layer Chromatography Analysis Of Chemical Compounds In Ethanol Extract Of Labu Siam Fruit (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) Biofarmasi 3 (1): 26-31.
- Nandiah A. 2011. Apakah Aplikasi Biopestisida Sudah Efektif. Balai perbenihan dan proteksi tanaman perkebunan Surabaya.
- Morrissey J.P. and Osbourn A.E. 1999. Fungal Resistance to Plant Antibiotics as a Mechanism of Pathogenesis. <http://mmbr.asm.org/cgi/content/full/63/3/708> (akses 4/12/2015).
- Okoi AI, Alobi NO, Abang MO, Eko MO, Okon EA. 2014. Evaluation of Two Plant Extracts For The Control Of Post Harvest Fungal Diseases of Cassava (*Manihot Esculenta Crantz*) in Calabar Nigeria. International Journal of Cassava and Potatoes Reaseach Vol. 2 (1) PP 032-036.
- Oloukoi GA. 2013. Inhibitory Effects Of Two Indigenous Plant Extract (*Zingiber Officinale And Ocimum Gratissimum*) On Post Harvest Yam (*Discorea Rotatundata Poir*) Rot In Vitro. International Journal of Agr & Eve (1).
- Padalia RC, Verma RS, Sah AN, Karki N, Sundaresan V., Sakia D, 2011, Leaf And Rhizome Oil Composition Of *Zingiber officinale roscoe* And Their Antibacterial And Antioxidant Activities, Journal of Traditional Medicines 6 (2), 4-5.

- Park TH, Choi BS, Choi AY, Choi IY, Heu S, Park BS. 2012. Genome Sequence of *Pectobacterium cartovorum* subsp *Cartovorum* Strain PCC21 A Pathogen Causing Soft Rot In Chinese Cabbage. *Journal of Bacteriology* Vol 194 No 22 6345-6346.
- Pelczar JM, Chan ECS. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. UI Press, Jakarta.
- Prasti, S. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escheria coli* ATCC 25922. Skripsi. Pontianak.
- Preston Gail M. 2000. *Pseudomonas syringae* pv. Tomato: The Right Pathogen, Of The Right Plant, At The Right Time. *Molecular Plant Pathology* 1 (5): 263–275.
- Priyatmoko, W. 2008. Aktivitas Antibakteri Karang Lunak Hasil Transplantasi (*Sinularia* Sp.) Pada Dua Kedalaman Berbeda Di Perairan Pulau Pramuka Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Poulsen A.D. 2006. *Etilingera Of Borneo*. Natural History Publication. Borneo.
- Putro ATAM. 2010. *Budidaya Tanaman Kentang (Solanum Tuberosum.L) Diluar Musim Tanam* Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Putri DA. 2014. Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Konsentrasi Terhadap Aktivitas Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli* Skripsi. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Sasidharan I, Menon AN. 2010. Comparative Chemical Composition And Antimicrobial Activity Fresh & Dry Ginger Oils (*Zingiber officinale* Roscoe). *International J Cur Pharm Res*, 2(4): 40-43.
- Sudarsono, A. Pudjoarinto, D. Gunawan, S. Wahyuono, I.A. Donatus, M. Dradjad, S. Wibowo, Ngatidjan. 1996. *Tumbuhan Obat*. Pusat Penelitian Obat Tradisional Universitas Gajah Mada, Yogyakarta 154 hlm.
- Suekawa M, Ishige A, Yuasa K, Sudo K, Aburada M, Hosoya E. 1984. Pharmacological Studies On Ginger I. Pharmacological Actions Of Pungent Constituents, (6)-gingerol and (6)-shogaol. *J Pharmaco*, 7:836-848.
- Tapsell LC, Hemphill I, Cobiac L, Patch CS, Sullivan DR, Fenech M, Roodenrys S, Keogh JB, Clifton PM, Williams PG, Fazio VA, Inge KE. 2006. Health Benefits Of Herbs And Spices: The Past, The Present, The Future. *Med. J. Aust.* 185 (Suppl. 4), S4–S24.
- Wang WH, Wang ZM. 2005. Studies Of Commonly Used Traditional Medicine-Ginger. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*. 30:1569–1573.
- Warditiani NK, Larasanty LPF, Widjaja INK, Juniari NPM, Nugroho AE, Pramono S. 2011. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Terpurifikasi Herba Sambiloto. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wattimena, G. A. 1987. *Diktat zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bogor: Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman PAU Bioteknologi IPB-Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Weiss EA. 1983. Oil Seed Crops. Logman Inc. New Cork. USA

WHO.1999. Monographs On Selected Medicinal Plant Vol 1.

Yoshiki, Y., Kudo, and K. Okobo. 1998. Relationship Between Chemical Structure And Biological Activities Of Triterpenoid Saponin From Soybean (Review) . Bioscience Biotechnology and Biochemistry 62: 2291-2292.

Zachariah TA. 2008. Ginger. In Chemistry Of Spices by V.A. Parthasarathy, B. Chempakam, T. J. Zachariah. CAB International Oxford, UK, 70-96.

Zachariah T J, Chempakam B, Parthasarathy V A. 2008. Chemistry of Spices. London: Biddles Ltd, King's Lynn.

©UKPDW