

**APLIKASI BEBERAPA EKSTRAK RIMPANG ZINGIBERACEAE
MELAWAN PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora* spp.) PADA
JAGUNG (*Zea mays*)**

(Skripsi)

Oleh

ISTI PUTRI UTAMI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

APLIKASI BEBERAPA EKSTRAK RIMPANG ZINGIBERACEAE MELAWAN PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora* spp.) PADA JAGUNG (*Zea mays*)

Oleh

ISTI PUTRI UTAMI

Penyakit bulai merupakan penyakit utama yang menyerang tanaman jagung dan dapat mengakibatkan kehilangan hasil 90-100% pada varietas rentan. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* spp. Pengendalian penyakit bulai dengan fungisida berbahan aktif metalaksil saat ini sudah tidak efektif sehingga perlu dicari langkah alternatif lain seperti dengan menggunakan fungisida nabati yang ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aplikasi fungisida nabati berbahan dasar beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dalam melawan penyakit bulai. Penelitian ini dilakukan di lingkungan Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung sejak bulan Februari hingga Maret 2017. Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan yaitu kontrol (P0),

fungisida sintetis berbahan aktif tembaga oksida 56% (P1), ekstrak rimpang jahe (P2), kencur (P3), kunyit (P4), dan lengkuas (P5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dapat menekan terjadinya penyakit bulai lebih baik daripada P0 pada 9 hingga 13 hsi kecuali P5 pada 9 dan 10 hsi. Perlakuan beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* memiliki kemampuan yang sama dengan fungisida sintetis dalam menekan terjadinya penyakit bulai dengan tingkat terjadinya penyakit pada P0, P1, P2, P3, P4, P5 sebesar 56%, 20%, 12%, 17%, 20%, 29%. Setiap perlakuan ekstrak rimpang *Zingiberaceae* memiliki pengaruh yang sama dalam menekan terjadinya penyakit bulai kecuali P5 pada 9 dan 10 hsi.

Kata kunci: Bulai, ekstrak rimpang *Zingiberaceae*, fungisida sintetis, jagung.

**APLIKASI BEBERAPA EKSTRAK RIMPANG ZINGIBERACEAE
MELAWAN PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora* spp.) PADA
JAGUNG (*Zea mays*)**

Oleh

ISTI PUTRI UTAMI

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

: **APLIKASI BEBERAPA EKSTRAK RIMPANG
ZINGIBERACEAE MELAWAN PENYAKIT
BULAI (*Peronosclerospora* spp.) PADA
JAGUNG (*Zea mays*)**

Nama Mahasiswa

: **ISTI PUTRI UTAMI**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1314121089

Jurusan

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Ir. Joko Prasetyo, M.P.
NIP 195902141989021001

Ir. Efri, M.S.
NIP 196009291987031002

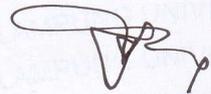
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP. 196305081988112001

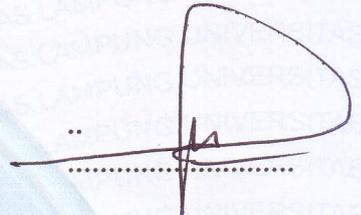
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

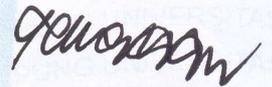
Ketua : **Ir. Joko Prasetyo, M.P.**



Sekretaris : **Ir. Efri, M.S.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 November 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Aplikasi Beberapa Ekstrak Rimpang *Zingiberaceae* Melawan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora spp.*) pada Jagung (*Zea mays*)**" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Pernyataan ini, jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2017



Isti Putri Utami
NPM 1314121089

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Metro, Provinsi Lampung pada tanggal 18 Juli 1995.

Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapak Drs. Tamtomo dan Ibu Drh. Eni Fermi. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD

Muhammadiyah Metro pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 6 Metro pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Kartikatama Metro pada tahun 2013.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan pilihan Hama dan Penyakit Tumbuhan sebagai konsentrasi dari perkuliahan. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Bioekologi Hama Tumbuhan dan Dasar-dasar Perlindungan Tanaman.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pangkal Mas Mulya, Kecamatan Mesuji Timur, Kabupaten Mesuji pada bulan Januari 2016. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PTPN VII Unit Usaha Bekri Lampung Tengah pada Bulan Juli-Agustus 2016 dengan judul “Inventarisasi Penyakit Pada Komoditas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) di PTPN VII Unit Usaha Bekri Lampung Tengah”.

PERSEMBAHAN

Atas ridha Allah SWT

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada

Kedua Orangtuaku tercinta

*Bapak Drs. Tamtomo dan Ibu Drh. Eni Fermi
yang selalu memberi motivasi dan limpahan kasih sayang
dalam hidupku serta menjadi sumber semangat
dalam setiap perjalananku.*

Kakakku Tria Putri Lestari, S.E.

yang selalu memberi semangat dan motivasi.

Ir. Joko Prasetyo, M.P., Ir. Efri, M.S.,

dan Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P.

yang telah membimbingku dalam penelitian ini.

Almamater tercinta

Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia, hidayah, serta nikmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “(Aplikasi Beberapa Ekstrak Rimpang *Zingiberaceae* Melawan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora* spp.) pada Jagung (*Zea mays*))”. Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik ilmu, petunjuk, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. Joko Prasetyo, M.P., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, diskusi, dan ilmu dalam penyelesaian skripsi.
2. Ir. Efri, M.S., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengetahuan, ilmu, kritik dan saran.
3. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku dosen penguji atas saran, nasehat, dan kritik yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

5. Prof. Dr. Ir. Sri Yusraini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
6. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
7. Ir. Nur Yasin, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik.
8. Seluruh dosen Jurusan Agroteknologi khususnya dan Fakultas Pertanian pada umumnya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
9. Kepada kedua orang tuaku tercinta, Bapak yang senantiasa menjadi panutan anaknya dan Ibu yang telah membimbing penulis dengan segala cinta, kasih sayang, perhatian, pengorbanan, doa, semangat, dan motivasi di sepanjang hidup penulis.
10. Mbak Tria Putri Lestari yang telah banyak mendukung penulis.
11. Kepada M. Chandra Kurniawan yang selalu setia menemani, mendoakan, memberi semangat, motivasi, bantuan, perhatian, dan kasih sayangnya kepada penulis.
12. Teman-teman rekan penelitian yaitu Faris, Saiful, Nenden, dan Tiwi.
13. Teman-teman angkatan 2013 yang telah memberikan bantuan terbaiknya terhadap penulis terutama Kartika, Krisna, Putri.

Semoga Allah SWT membalas semua amal baik yang telah dilakukan. Penulis berharap skripsi ini berguna bagi siapapun yang telah membacanya.

Bandar Lampung,
Penulis

Isti Putri Utami

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jagung	7
2.1.1 <i>Morfologi Tanaman Jagung</i>	7
2.1.2 <i>Syarat Tumbuh Tanaman Jagung</i>	8
2.2 Penyakit Bulai.....	9
2.2.1 <i>Sejarah Penyakit Bulai</i>	10
2.2.2 <i>Gejala Penyakit Bulai</i>	11
2.2.3 <i>Pengendalian Penyakit Bulai</i>	12
2.3 Fungisida Sintetis	12
2.4 Fungisida Nabati	13
2.4.1 <i>Jahe (Zingiber officinale)</i>	14
2.4.2 <i>Kencur (Kaemfera galanga L)</i>	14
2.4.3 <i>Kunyit (Curcuma domestica)</i>	15
2.4.4 <i>Lengkuas (Alpinia purpurata)</i>	16

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.4.1 <i>Penanaman Tanaman Jagung</i>	20
3.4.2 <i>Pembuatan Fungisida Nabati</i>	21
3.4.3 <i>Pengaplikasian Fungisida Sintetis</i>	21
3.4.4 <i>Pengaplikasian Fungisida Nabati</i>	21
3.4.5 <i>Inokulasi alami jamur Peronosceria spp</i>	21
3.5 Variabel Pengamatan	22
3.5.1 <i>Keterjadian Penyakit</i>	22
3.5.2 <i>Tinggi Tanaman</i>	22
3.5.3 <i>Bobot Kering Brangkasan</i>	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 <i>Keterjadian Penyakit Bulai</i>	24
4.1.2 <i>Tinggi Tanaman</i>	26
4.1.3 <i>Bobot Kering Berangkasan</i>	26
4.3 Pembahasan.....	27

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35

DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	----

LAMPIRAN	40
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung yang telah diberi perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	25
2. Tinggi tanaman jagung yang telah diberi perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	26
3. Bobot kering brangkasan jagung yang telah diberi perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	27
4. Data keterjadian penyakit bulai 9 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	41
5. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 9 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	41
6. Uji homogenitas keterjadian penyakit bulai 9 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	41
7. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 9 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	42
8. Uji BNT 5% keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 9 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	42
9. Data keterjadian penyakit bulai 10 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	42
10. Uji homogenitas keterjadian penyakit bulai 10 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	43
11. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 10 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	43

12. Uji BNT 5% keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 10 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	43
13. Data keterjadian penyakit bulai 11 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	44
14. Uji homogenitas keterjadian penyakit bulai 11 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	44
15. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 11 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	44
16. Uji BNT 5% keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 11 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	45
17. Data keterjadian penyakit bulai 12 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	45
18. Uji homogenitas keterjadian penyakit bulai 12 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	45
19. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 12 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	46
20. Uji BNT 5% keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 12 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	46
21. Data keterjadian penyakit bulai 13 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	46
22. Uji homogenitas keterjadian penyakit bulai 13 hsi pada tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	47
23. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 13 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	47
24. Uji BNT 5% keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung 13 hsi akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i> ..	47
25. Data tinggi tanaman jagung 1 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	48
26. Uji homogenitas tinggi tanaman 1 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	48
27. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 1 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	48

28. Data tinggi tanaman jagung 2 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	49
29. Uji homogenitas tinggi tanaman 2 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	49
30. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 2 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	49
31. Data tinggi tanaman jagung 3 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	50
32. Uji homogenitas tinggi tanaman 3 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	50
33. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 3 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	50
34. Data tinggi tanaman jagung 4 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	51
35. Uji homogenitas tinggi tanaman 4 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	51
36. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 4 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	51
37. Data tinggi tanaman jagung 5 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	52
38. Uji homogenitas tinggi tanaman 5 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	52
39. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 5 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	52
40. Data tinggi tanaman jagung 6 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	53
41. Uji homogenitas tinggi tanaman 6 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	53
42. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 6 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	53
43. Data tinggi tanaman jagung 7 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	54

44. Uji homogenitas tinggi tanaman 7 mst jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	54
45. Analisis ragam tinggi tanaman jagung 7 mst akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	54
46. Data bobot kering berangkasan tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	55
47. Uji homogenitas bobot kering berangkasan tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	55
48. Analisis ragam bobot kering berangkasan tanaman jagung akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	55
49. Jumlah tanaman terserang patogen bulai per hari akibat perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Petak tata letak percobaan.....	19
2. Benih jagung yang ditanam.....	20
3. Inokulasi alami jamur <i>Peronosclerospora</i> spp.	22
4. Gejala penyakit bulai pada perlakuan ekstrak rimpang lengkuas	27
5. Tanda penyakit bulai dibagian bawah daun pada perlakuan kontrol	27
6. Grafik rata-rata keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung dibawah perlakuan beberapa ekstrak rimpang <i>Zingiberaceae</i>	28
7. Grafik jumlah tanaman terserang patogen bulai per hari.....	31
8. Tanaman jagung yang terserang patogen bulai untuk inokulasi penyakit bulai secara alami	57
9. Tanaman jagung yang telah diberikan perlakuan fungisida pada perlakuan ekstrak rimpang kunyit	57
10. Tanaman jagung yang telah terserang patogen bulai pada perlakuan ekstrak rimpang kencur.....	58
11. Pengukuran tinggi tanaman jagung	58
12. Penyiangan gulma disekitar tanaman dan disekitar barisan Tanaman.....	59
13. Pengaplikasian fungisida pada titik tumbuh tanaman.....	59
14. Pengambilan sampel tanaman yang akan diukur bobot keringnya	60
15. Bobot kering berangkasan jagung pada perlakuan ekstrak rimpang jahe.....	60

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu bahan pangan yang menjadi sumber karbohidrat kedua setelah beras di Indonesia. Selain sebagai bahan pangan, jagung juga dapat digunakan sebagai bahan industri dan pakan ternak. Oleh karena itu, tidak heran jika terjadi peningkatan kebutuhan jagung setiap tahunnya.

Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produksi dan produktivitas jagung di Indonesia pada tahun 2010-2015 mengalami fluktuasi. Pada tahun 2010 produksi jagung mencapai 18,327,636 ton dengan produktivitas sebesar 44,36 kw/ha yang kemudian mengalami penurunan produksi dan peningkatan produktivitas pada tahun 2011 menjadi 17,643,250 ton dan 45,65 kw/ha. Pada tahun 2012 terjadi peningkatan produksi dan produktivitas yaitu 19,387,022 ton dan 48,99 kw/ha. Pada tahun 2013 terjadi penurunan produksi dan produktivitas menjadi 18,511,853 ton dan 48,44 kw/ha. Tahun 2014 produksi dan produktivitas jagung mengalami peningkatan yaitu 19,008,426 ton dan 49,54 kw/ha. Tahun 2015 juga terjadi peningkatan produksi dan produktivitas jagung yaitu 19,611,704 ton dan 51,79 kw/ha.

Fluktuasi produksi dan produktivitas jagung disebabkan oleh faktor luas panen dan juga disebabkan oleh serangan hama dan penyakit jagung dilapangan.

Penyakit yang masih menjadi kendala utama bagi petani jagung adalah penyakit bulai. Penyakit bulai pada jagung disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* sp. Penyakit bulai ditularkan melalui perantara angin dan perkembangannya sangat didukung oleh suhu yang hangat dan lembab (kelembaban >95%). Tanaman jagung yang telah terserang penyakit bulai sudah tidak dapat menghasilkan jagung yang normal, maka tanaman jagung yang sakit tersebut harus langsung dicabut dan dimusnahkan agar tidak menular ke tanaman lainnya (Syukur dan Rifianto, 2013).

Penyakit bulai juga dapat menghambat pertumbuhan tanaman jagung karena menimbulkan gejala klorosis pada daun yang sejajar dengan tulang daun (Agrios, 1996). Klorosis menyebabkan daun tanaman tidak dapat membentuk klorofil dengan sempurna sehingga mengganggu proses fotosintesis dan pada tingkat serangan penyakit bulai yang berat dapat menimbulkan tanaman menjadi kerdil.

Saat ini pengendalian penyakit bulai yang paling sering diterapkan oleh petani Indonesia adalah dengan menggunakan fungisida sintesis berbahan aktif metalaksil yang diaplikasikan sebagai perlakuan benih. Diduga telah terjadi resistensi jamur patogen bulai sehingga penggunaan fungisida sintesis tersebut sudah tidak efektif lagi (Surtikanti, 2013). Langkah alternatif lainnya untuk mengendalikan penyakit bulai pada jagung adalah dengan menggunakan fungisida nabati yang tidak dapat menyebabkan resistensi pada jamur patogen bulai pada tanaman jagung (*Peronosclerospora* spp.). Fungisida nabati dapat dibuat dari berbagai macam jenis bahan alami, salah satunya dapat dibuat menggunakan

bahan dasar rimpang *Zingiberaceae*. Rimpang *Zingiberaceae* dikenal oleh masyarakat dengan sifat antimikrobanya sehingga sering digunakan sebagai obat tradisional. Rimpang *Zingiberaceae* mengandung senyawa sintetis seperti minyak atsiri dan dapat berperan sebagai antibakteri dan antifungi (Setyawan, 2003). Rimpang *Zingiberaceae* yang digunakan pada penelitian ini adalah kunyit, jahe, kencur, lengkuas.

Penelitian ini menggunakan fungisida sintetis kontak yaitu Nordox 56 WP yang digunakan sebagai pembanding fungisida nabati dalam mengendalikan penyakit bulai. Berdasarkan hal-hal tersebut terdapat beberapa masalah yang mendasari penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh aplikasi beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dalam melawan penyakit bulai, adakah perbedaan pengaruh fungisida sintetis dengan fungisida nabati dalam melawan penyakit bulai, dan adakah perlakuan terbaik antar fungisida nabati dalam melawan penyakit bulai.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi fungisida nabati berbahan dasar beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dalam melawan penyakit bulai pada jagung.
- b. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh fungisida sintetis dan fungisida nabati berbahan dasar beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dalam melawan penyakit bulai.
- c. Untuk mengetahui perlakuan fungisida nabati terbaik terhadap penyakit bulai.

1.3 Kerangka Pemikiran

Penyakit bulai menghambat pertumbuhan tanaman jagung karena menimbulkan gejala klorosis pada daun yang mengakibatkan tidak terbentuknya klorofil dengan sempurna sehingga menyebabkan proses fotosintesis terganggu (Agrios, 1996).

Pada penelitian Jatinka *et al.* (2013), tanaman jagung dengan perlakuan P0 (kontrol) memiliki tingkat keterjadian penyakit bulai 80% dengan tinggi tanaman 30 cm pada 28 hst, sedangkan pada perlakuan P8 (fungisida berbahan aktif dimetomorf 56%) memiliki tingkat keterjadian penyakit bulai 10% dengan tinggi tanaman 40 cm pada 28 hst. Data tersebut menunjukkan jika semakin tinggi tingkat keterjadian penyakit bulai maka tinggi tanaman akan semakin rendah.

Pengendalian penyakit dengan menggunakan fungisida nabati dapat menjadi pilihan dalam mengendalikan penyakit bulai karena tidak menimbulkan resistensi pada jamur tersebut dan tidak menimbulkan residu (Syukur dan Rifianto, 2013). Selain itu, fungisida nabati memiliki beberapa keunggulan antara lain bahan dasar mudah didapatkan, dan relatif murah. Penelitian ini menggunakan fungisida nabati berupa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* yang memiliki kandungan minyak atsiri yang dapat berfungsi sebagai antijamur.

Menurut Mujim (2010), Ekstrak rimpang jahe terbukti dapat menekan pertumbuhan dan produksi spora jamur *Pythium* sp. yaitu jamur patogen rebah kecambah pada timun dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang jahe yang digunakan maka semakin menurun diameter koloni jamur *Pythium* sp.

Menurut Gholib (2011), ekstrak rimpang kencur mengandung minyak atsiri yang dapat berfungsi sebagai antijamur. Minyak atsiri dari rimpang kencur dapat

menghambat pertumbuhan spora dari jamur *Pestalotiposis versicolor* penyebab penyakit hawar daun pada kayu manis. Ekstrak rimpang kunyit terbukti mampu menekan pertumbuhan jamur *R. microporus* karena mengandung minyak atsiri (Kusdiana, 2016). Ekstrak rimpang lengkuas (*A. purpurata*) mampu menghambat daya kecambah spora *Hemileia vastatrix* karena ekstrak rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol dalam minyak atsirinya. Mekanisme kerja dari senyawa eugenol adalah dengan menghambat fungsi membran sitoplasma sel fungi dan hemolisis sel fungi (Qiptiyah *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian tersebut terbukti bahwa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* yaitu jahe, kencur, kunyit, dan lengkuas dapat menekan pertumbuhan jamur patogen tanaman, sehingga diharapkan dapat menekan pertumbuhan jamur patogen bulai.

Fungisida nordox (tembaga oksida (Cu_2O) 56%) merupakan fungisida kontak yang digunakan untuk mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung. Ion Cu^{2+} akan diserap oleh jamur pada saat perkecambahan spora, sehingga pengaplikasian fungisida ini dilakukan ketika spora jamur belum berkecambah (Djojsumarto, 2008). Pada penelitian ini fungisida nabati yang digunakan juga bersifat kontak yang berfungsi untuk melindungi tanaman dari serangan patogen. Berdasarkan data-data penelitian diatas, ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dapat menekan pertumbuhan jamur sehingga diharapkan memiliki potensi yang sama dengan fungisida sintetis dalam menekan pertumbuhan jamur patogen bulai pada tanaman jagung.

Menurut Paimin dan Murhananto (2002), ekstrak rimpang jahe mengandung minyak atsiri berupa zingeton/gingerol atau metil keton, zingiberol, zingiberin, borneol, kamfer, sineol, falandren, pati, damar, asam organik, oleoresin, dan

gingerin. Menurut Gholib (2011), ekstrak rimpang kencur mengandung minyak atsiri yang terdiri dari borneol, kamfer, dan sineol. Menurut Evizal (2013), rimpang kunyit mengandung minyak atsiri 2-5% (turmerone, zingiberene, phellandrene, sesquiterpen, alkohol, dan borneol), sedangkan rimpang lengkuas mengandung minyak atsiri yaitu metilsinamat, sineol, kamfer, pinen, galangin, eugenol, camphor, galangol, sesquiterpen, cadinen, cadelen. Data-data tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri dari masing-masing rimpang *Zingiberaceae* memiliki kandungan yang berbeda-beda. Perbedaan kandungan minyak atsiri tersebut membuat setiap rimpang *Zingiberaceae* memiliki potensi yang berbeda sebagai anti jamur.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat diperoleh hipotesis sebagai berikut:

- a. Fungisida nabati berbahan dasar beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dapat menekan penyakit bulai pada tanaman jagung.
- b. Fungisida nabati berbahan dasar beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* memiliki potensi yang sama dengan fungisida sintetis dalam menekan penyakit bulai pada tanaman jagung.
- c. Setiap perlakuan fungisida nabati memiliki pengaruh yang berbeda dalam menekan penyakit bulai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

Jagung telah dikenal dan ditanam oleh masyarakat Amerika Utara sejak tahun 200 sebelum masehi. Pada era industrial, jagung telah diusahakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan minyak jagung yang dapat dikembangkan untuk bahan pembuatan etanol (Suprpto dan Marzuki, 2005). Jagung merupakan tanaman semusim (annual) dan termasuk sebagai tanaman pangan penghasil karbohidrat terpenting di dunia selain gandum dan padi. Jagung termasuk ke dalam famili rumput-rumputan (graminae) yang memiliki batang tunggal. Jagung adalah tanaman C4 yang dapat beradaptasi baik pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan dan hasil. Menurut Muhadjir (1988), tanaman C4 memiliki ciri sebagai berikut:

1. Memiliki laju fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan tanaman C3.
2. Memiliki fotorespirasi rendah.
3. Efisiensi dalam penggunaan air.

2.1.1 Morfologi tanaman jagung

Jagung memiliki akar serabut dengan tiga macam akar yaitu akar seminal, adventif, dan kait atau penyangga. Akar seminal jagung merupakan akar yang

berkembang dari radikula dan embrio dan akan berhenti tumbuh setelah terbentuk 3 daun yang terbuka sempurna. Akar adventif adalah akar yang awalnya tumbuh dari ujung mesokotil dan kemudian berkembang dari tiap buku secara berurutan yang terus tumbuh di dalam tanah dan menjadi akar serabut.

Akar kait atau penyangga adalah akar yang muncul dari dua atau tiga buku di atas permukaan tanah yang berfungsi untuk menjaga tanaman agar tetap tegak. Batang jagung mempunyai batang dan ruas, setiap bukannya ditumbuhi oleh daun jagung yang saling berhadapan.

Bunga jantan terletak dibagian yang berbeda dalam satu tanaman. Jagung memiliki 1 sampai 2 tongkol petanaman, jumlah tongkol jagung tersebut ditentukan berdasarkan varietas jagung yang ditanam. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap (Subekti *et al.*, 2010).

2.1.2 Syarat tumbuh tanaman jagung

Budidaya jagung perlu memperhatikan syarat tumbuh seperti kondisi iklim dan keadaan tanah. Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim sub tropis, namun di daerah tropis juga banyak ditanam jagung. Tanah sebagai media tanam jagung harus memiliki kandungan hara yang cukup serta memiliki pH tanah yang netral atau mendekati netral (Kanikus, 1993).

Jagung beradaptasi cukup baik terhadap iklim bebas bunga es, dan di tanam dengan hingga lintang sejauh 50° dari khatulistiwa. Jagung tidak beradaptasi dengan baik pada kondisi tropika basah. Jarak tanam rata-rata jagung umumnya 20-25 cm dalam barisan dan 75-90 antar barisan. Penanaman berkelompok yang terdiri dari beberapa batang tanaman dalam satu lubang tanam dilakukan dengan jarak tanam yang lebih lebar. Jarak tanam yang terlalu renggang dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk menghasilkan tongkol ganda. Perlakuan biji dengan fungisida sangat direkomendasikan khususnya ketika penanaman dilakukan pada tanah dingin dan atau basah (Rubatzky dan Yamaguci, 1998).

2.2 Penyakit Bulai

Penyakit bulai (*Peronosclerospora* spp.) merupakan penyakit utama yang menyerang tanaman jagung di Indonesia dan dapat mengakibatkan kehilangan hasil 90-100% pada tanaman yang rentan. Penyakit bulai telah tersebar diseluruh provinsi di Indonesia, spesies yang ada pada satu provinsi berbeda dengan yang ada di provinsi lainnya. Spesies *P. maydis* dominan ditemukan di Pulau Jawa dan Kalimantan, sedangkan spesies *P. philippinensis* dominan di Pulau Sulawesi atau umumnya di luar Pulau Jawa. Semua spesies jamur patogen bulai bersifat parasit obligat yang artinya jamur ini hanya dapat hidup dan berkembang pada tanaman inangnya (Syukur dan Rifianto, 2013).

Penyakit bulai dapat dikenali dengan cara melihat bentuk konidia. Bentuk konidia *P. maydis* adalah bulat sedangkan bentuk konidia *P. philippinensis* adalah lonjong. Penyakit bulai ditularkan melalui perantara angin dan perkembangannya

sangat didukung oleh suhu hangat serta kelembaban yang tinggi (>95%). Proses sporulasi yang dimulai dari keluarnya calon konidiofor hingga lepasnya konidia terjadi pada dini hari yang lembab sekitar pukul 04.00 pagi (Syukur dan Rifianto, 2013).

2.2.1 Sejarah penyakit bulai

Awalnya jamur patogen bulai dikenal dengan nama *Peronospora maydis* Rac. Nama tersebut lalu dirubah menjadi *Sclerospora javanica* Palm., tetapi karena terdapat perbedaan antara *Sclerospora* yang konidiumnya membentuk spora kembara dengan konidiumnya yang dapat langsung berkecambah maka dibentuk kelompok jamur dengan genus baru yaitu *Peronosclerospora* sehingga jamur patogen bulai kini dikenal dengan nama *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw.

Dibeberapa negara, penyakit bulai disebabkan oleh spesies jamur yang berbeda seperti di Thailand penyakit bulai disebabkan oleh *P. sorghii* yang juga menyerang tanaman jagung Pakistan, Amerika Serikat, Mexico, Afrika, dan India sedangkan di Filipina disebabkan oleh *P. philippinensis* dan *P. spontanea*.

Adanya persamaan antara spesies *Peronosclerospora* maka telah dilakukan analisis isozim untuk mencari perbedaan antar spesies jamur tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa *P. maydis* memiliki perbedaan dengan *P. sorghii* dan *P. sachari* pada sistem enzim tertentu (Semangun, 1993).

2.2.2 Gejala penyakit bulai

Penyakit bulai dapat menyebabkan gejala sistemik dan lokal pada tanaman jagung yang diserang. Gejala sistemik akan terjadi jika jamur patogen bulai menyerang hingga ke titik tumbuh tanaman yaitu pada daun baru akan muncul bercak-bercak klorosis yang berukuran kecil, sedangkan gejala lokal hanya berupa gejala garis-garis klorotik pada daun tanaman (Ginting dan Prasetyo, 2016).

Menurut AAK (1993), gejala penyakit bulai dapat dibedakan menjadi 3 tipe:

1. Pada tanaman jagung berumur 2-3 minggu

Tanaman yang terserang akan menimbulkan gejala daun meruncing, kaku, dan kerdil. Pertumbuhan batang terhambat serta warna daun akan menguning. Pada bagian bawah daun terdapat lapisan spora jamur yang berwarna putih.

2. Pada tanaman berumur 3-5 minggu

Terjadi perubahan warna daun yang dimulai dari pangkal pada daun yang baru membuka. Pada tanaman yang mulai berbuah, tongkol berbentuk kecil dengan jumlah biji yang sedikit. Perkembangan klobot tidak sempurna sehingga tidak dapat membungkus tongkol.

3. Pada tanaman dewasa

Gejala yang terlihat adalah terdapat garis-garis klorosis kecoklatan yang berbatasan tegas di daun tua. Serangan bulai pada tanaman yang telah berproduksi kurang berarti.

2.2.3 Pengendalian penyakit bulai

Syukur dan Rifianto (2013), menjelaskan bahwa cara mengendalikan penyakit bulai yaitu dengan menanam jagung dengan varietas tahan, memberikan perlakuan fungisida sistemik berbahan aktif metalaksil pada benih yang akan ditanam (perlakuan benih), serta menyemprotkan fungisida sintetis nordox 56 WP (tembaga oksida 56%) pada tanam yang dimulai pada umur 5 HST.

Menurut Djafaruddin (2004), pengendalian penyakit bulai dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu menggunakan varietas jagung yang resisten, mengatur jarak tanam untuk menjaga kelembaban disekitar tanaman jagung, menanam serempak sebelum musim hujan, melakukan sanitasi tanaman, memberi pupuk yang seimbang, serta dengan memberikan pestisida yang sistemik. Hal tersebut senada dengan pernyataan Syukur dan Rifianto (2013), yang menyatakan bahwa pengendalian penyakit bulai perlu dilakukan dengan menggunakan varietas tahan dan pemberian fungisida sistemik.

2.3 Fungisida Sintetis

Fungisida sintetis merupakan fungisida yang terbuat dari bahan-bahan kimia anorganik. Keunggulan fungisida sintetis adalah dapat diserap oleh jaringan tanaman untuk membentuk ketahanan terhadap patogen, lebih cepat mengendalikan jamur patogen, serta dapat bertahan lama pada tanaman sehingga frekuensi aplikasinya relatif kecil. Kekurangan fungisida sintetis adalah bersifat fitotoksik yaitu dapat menyebabkan keracunan pada tanaman serta dapat menyebabkan timbulnya resistensi jamur patogen (Ginting, 2013).

Saat ini fungisida berbahan aktif metalaksil sudah tidak efektif lagi dalam mengendalikan penyakit bulai maka petani beralih ke fungisida sintetis lainnya. Fungisida sintetis yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi sebagai pembanding perlakuan lainnya. Fungisida sintetis yang digunakan pada penelitian ini adalah fungisida berbahan aktif tembaga oksida 56% yang diaplikasikan dengan cara diteteskan ke tanaman.

Berdasarkan cara kerjanya, fungisida sintetis ini merupakan fungisida kontak. Fungisida kontak berfungsi sebagai protektan tanaman yang melindungi tanaman dari serangan jamur. Cara kerjanya adalah melapisi bagian tanaman yang telah disemprotkan fungisida tersebut sehingga jamur yang menempel dibagian tanaman tersebut tidak dapat menyerang tanaman (Wudianto, 1999).

2.4 Fungisida Nabati

Fungisida merupakan semua zat kimia yang dapat mengendalikan jamur baik yang membunuh maupun yang hanya menghambat pertumbuhan atau reproduksi jamur. Fungisida nabati atau organik merupakan fungisida yang dibuat dari bahan-bahan alami. Umumnya fungisida nabati tidak diserap oleh tanaman sehingga tidak meracuni tanaman dan hasil produksi tanaman lebih aman untuk dikonsumsi. Keunggulan dari fungisida nabati adalah bahan mudah didapatkan, serta fitotoksitas (tingkat keracunan) yang ditimbulkan lebih rendah (Ginting, 2013). Penggunaan fungisida nabati mulai banyak diterapkan untuk mengurangi adanya residu yang disebabkan oleh fungisida anorganik yang dapat mencemari lingkungan.

Fungisida nabati yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak rimpang jahe, kencur, kunyit, dan laos. Fungisida nabati tersebut memiliki cara kerja kontak yang melindungi bagian tanaman yang telah diaplikasikan fungisida tersebut.

2.4.1 Jahe (*Zingiber officinale*)

Tanaman jahe merupakan tanaman rempah-rempah yang banyak dijumpai di Indonesia. Tanaman jahe diduga dapat berperan sebagai pestisida nabati, karena rimpang tanaman jahe mengandung 2-3 % minyak atsiri, 20-60% pati, damar, asam organik, asam malat, asam oksalat serta gingerin (Mursito, 2003). Menurut Paimin dan Murhananto (2002), tanaman jahe memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri.

Paimin dan Murhananto (2002) menyatakan bahwa senyawa kimia dalam rimpang jahe yang diduga dapat berguna sebagai pestisida adalah minyak atsiri. Minyak atsiri yang terdapat dalam rimpang jahe sebagian besar terdiri atas zingeton/gingerol atau metil keton, zingiberol, zingiberin, borneol, kamfer, sineol, falandren, pati, damar, asam organik, oleoresin dan gingerin. Senyawa sineol dan turunan golongan fenilpropana merupakan senyawa aromatik yang memiliki daya racun sehingga dapat berfungsi sebagai antijamur (Kartasapoetra, 1996).

2.4.2 Kencur (*Kaempfer galanga* L)

Rimpang kencur banyak digunakan sebagai rempah-rempah dalam memasak. Kencur mudah didapatkan karena banyak dibudidayakan di Indonesia sehingga harganya murah. Menurut Gholib (2011), ekstrak rimpang kencur mampu

menghambat pertumbuhan koloni jamur *Trichophyton verrucosum* secara in vitro. Ekstrak rimpang kencur mempunyai khasiat sebagai antifungi karena kandungan minyak atsirinya. Rimpang kencur mengandung alkaloid dan minyak *atsiri* berupa borneol, kamfer dan sineol. Ekstrak etanol rimpang kencur mengandung fraksi minyak *atsiri* yang berwarna coklat kehitaman dan berbau khas yang apabila dioleskan di kulit memberikan rasa panas/hangat.

Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa minyak *atsiri* dari rimpang kencur dapat menghambat pertumbuhan spora dari jamur *Pestalotiposis versicolor* (Spegazzini) Steyaert penyebab penyakit hawar daun pada kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) (Gholib, 2011).

2.4.3 Kunyit (*Curcuma domestica*)

Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Minyak atsiri yang terdapat pada rimpang kunyit yang dapat berfungsi sebagai antijamur. Menurut Evizal (2013), rimpang kunyit mengandung minyak atsiri sebanyak 2-5% (turmerone, zingiberene, phellandrene, sesquiterpen, alkohol dan borneol), pati 45-55%, protein 8%, kurkumin 10%, desmetoksikurkumin, bidesmetoksi kurkumin, tanin, resin, vitamin C, dan mineral seperti besi, fosofr, kalsium.

Berdasarkan hasil penelitian Kusdiana (2016), membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara beberapa perlakuan kunyit dengan kontrol, yaitu semua perlakuan memiliki luas koloni miselium yang lebih kecil dibanding

kontrol yang berarti perlakuan kunyit dengan pelarut aquades memiliki persentase penghambatan terhadap cendawan *R. microporus* lebih besar dibanding perlakuan lainnya yaitu sebesar 65,13%.

Ekstrak rimpang kunyit terbukti tidak memberikan efek fitotoksitas bagi tanaman. Hal tersebut juga telah dibuktikan oleh Kusdiana (2016), yang menyatakan bahwa hasil uji fitotoksitas ekstrak kunyit menunjukkan hasil yang baik karena keseluruhan ekstrak yang telah diaplikasikan ke tanaman tidak memperlihatkan adanya gejala nekrotik akar yang dipanen setelah hari keenam setelah tanam.

2.4.4 Lengkuas (*Alpinia purpurata*)

Lengkuas atau laos merupakan salah satu jenis temu-temuan yang tergolong dari family Zingiberaceae dan telah dikenal di Indonesia sebagai bahan baku obat tradisional. Bagian dari tanaman lengkuas yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah rimpangnya seperti untuk mengobati penyakit diare, panu, kudis, bercak pada kulit, serta penghilang bau mulut. Khasiat obat pada lengkuas disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekundernya, salah satunya minyak atsiri. Evizal (2013), menyatakan bahwa rimpang laos mengandung minyak atsiri yaitu metilsinamat, sineol, kamfer, pinen, galangin, eugenol, camphor, galangol, sesquiterpen, cadinen, cadelen.

Lengkuas memiliki komponen bioaktif yang dapat berfungsi sebagai antijamur. Menurut penelitian Qiptiyah *et al.* (2015), ekstrak rimpang lengkuas (*A.purpurata*) mampu menghambat daya kecambah spora *Hemileia vastatrix* yang ditunjukkan pada konsentrasi 8 gram dengan indeks intensitas penyakit 0,00 %

sebanding dengan kontrol nordox 0,3%, dimana semakin kecil nilai indeks intensitas penyakit maka semakin besar daya hambatnya terhadap serangan jamur *H.vastatrix*. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan minyak atsiri pada rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol, sineol, dan metil sinamat. Mekanisme kerja dari senyawa aktif eugenol adalah dengan menghambat fungsi membran sitoplasma sel fungi dan hemolisis sel fungi.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

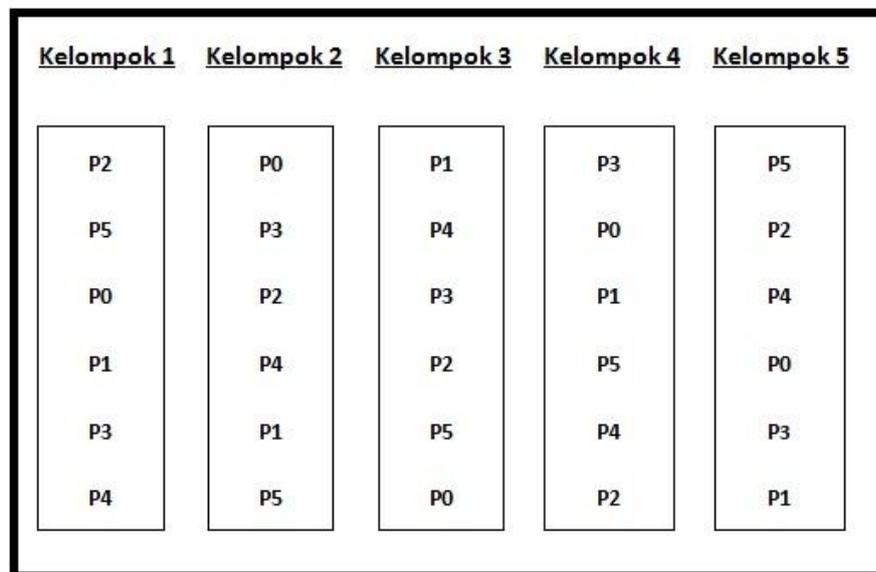
Penelitian ini dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Proses pembuatan fungisida nabati beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Universitas Lampung. Penanaman dilakukan di dalam polibag yang diletakkan di depan gedung Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Universitas Lampung. Penelitian ini berlangsung sejak bulan Februari hingga Maret 2017.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, polibag, penggaris, gelas ukur, pisau, oven, kain saring, blender, kuas, pipet tetes, pengaduk, sentrifius. Bahan yang digunakan adalah benih jagung pioner 27 (P27), tanah, pupuk kandang, air, air steril, fungisida sintetis berbahan aktif tembaga oksida 56%, serta ekstrak rimpang jahe, kunyit, kencur, dan lengkuas.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah: P0 = kontrol, P1 = fungisida sintetis berbahan aktif tembaga oksida 56%, P2 = jahe, P3 = kencur, dan P4 = kunyit, dan P5 = lengkuas. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan di acak dengan menggunakan metode undian sehingga diperoleh gambar petak tata letak percobaan sebagai berikut:



Gambar 1. Petak tata letak percobaan.

Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan secara teratur dari awal persiapan tanam hingga akhir. Kegiatan yang dilakukan selama penelitian meliputi penanaman tanaman jagung, pembuatan fungisida nabati, pengaplikasian fungisida sintetis, pengaplikasian fungisida nabati, dan inokulasi alami jamur patogen bulai.

3.4.1 Penanaman Tanaman Jagung

Benih jagung yang digunakan adalah benih dengan varietas pioner (P27). Benih tersebut dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sabun hingga fungisida yang menempel hilang kemudian ditanam.



Gambar 2. Benih jagung yang ditanam.

Media tanam yang digunakan adalah tanah dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 2:1. Benih tersebut di tanam di 30 polibag (5 benih per polibag), serta dilakukan tindakan pemeliharaan yaitu dengan penyiraman dan pembersihan gulma.

3.4.2 Pembuatan Fungisida Nabati

Dalam pembuatan fungisida nabati, diambil rimpang jahe, kencur, kunyit, dan lengkuas sebanyak masing-masing 200 g, lalu dicuci dengan menggunakan air steril lalu dipotong kecil-kecil dan dikeringkan. Setelah itu, dioven selama 36 jam pada suhu 50°C. Kemudian masing-masing bahan diblender kering lalu diayak untuk didapatkan tepungnya. Tepung tersebut kemudian diambil sebanyak 10 g dan dilarutkan dalam 70 ml air steril lalu disaring dengan kain saring dan disentrifuse selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

3.4.3 Pengaplikasian Fungisida Sintetis

Fungisida sintetis dilarutkan sebanyak 2 g ke dalam 1 l air lalu diaduk hingga homogen kemudian diteteskan ke titik tumbuh tanaman dengan interval waktu aplikasi setiap 1 minggu hingga tanaman berumur 4 mst sebanyak 0,15 ml saat tanaman berumur 5-13 hst dan 0,25 ml pada 14-31 hst.

3.4.4 Pengaplikasian Fungisida Nabati

Fungisida nabati diaplikasikan dengan cara diteteskan ke bagian titik tumbuh tanaman saat tanaman berumur 5 hst dan sebelum inokulasi jamur *P. maydis*. Aplikasi fungisida nabati dilakukan seminggu 3 kali dalam seminggu sampai tanaman berumur 4 mst sebanyak 0,15 ml saat tanaman berumur 5-13 hst dan 0,25 pada 14-31 hst.

3.4.5 Inokulasi alami jamur *Peronosclerospora* spp.

Inokulasi jamur *Peronosclerospora* spp. dilakukan secara alami yaitu dengan meletakkan tanaman jagung sumber bulai di sekeliling tanaman jagung percobaan dan diantar barisan tanaman jagung sehat.



Gambar 3. a. Tanaman percobaan
b. Tanaman sumber bulai

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi keterjadian penyakit, tinggi tanaman, dan bobot kering berangkasan jagung.

3.5.1 Keterjadian Penyakit

Pengamatan dilakukan setiap hari hingga tidak ada tanaman yang terserang bulai.

Keterjadian penyakit dapat dihitung dengan rumus :

$$Kp = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

Kp = keterjadian penyakit,

n = jumlah tanaman terserang,

N = jumlah tanaman yang diamati

3.5.2 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman jagung diukur setiap minggu hingga minggu ke 7.

3.5.3 Bobot Kering Brangkasan

Pengamatan bobot kering brangkasan jagung dilakukan setelah tanaman jagung berumur 50 hari. Brangkasan jagung terlebih dahulu dioven dengan suhu 70°C selama 3 hari.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* dapat menekan terjadinya penyakit bulai pada 9 hingga 13 hsi kecuali perlakuan ekstrak rimpang lengkuas pada 9 dan 10 hsi.
2. Perlakuan beberapa ekstrak rimpang *Zingiberaceae* (jahe, kencur, kunyit, dan lengkuas) memiliki pengaruh yang sama dengan fungisida sintetis dalam menekan terjadinya penyakit bulai.
3. Setiap perlakuan fungisida nabati ekstrak rimpang *Zingiberaceae* memiliki pengaruh yang sama dalam menekan terjadinya penyakit bulai kecuali perlakuan ekstrak rimpang lengkuas (P5) pada 9 dan 10 hsi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk mencoba meningkatkan konsentrasi fungisida nabati yang akan digunakan untuk menekan terjadinya penyakit bulai pada tanaman jagung.

Selain itu, dapat merubah cara aplikasi fungisida nabati agar mampu melindungi tanaman jagung dengan baik sehingga mampu meminimalisir keterjadian penyakit bulai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh: Munzir Busnia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Aak. 1993. *Teknik Bercocok Tanam Jagung*. Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2017.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. Produktivitas Jagung Menurut Provinsi (kw/ha), 1993-2015. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2017.
- Djafaruddin. 2004. *Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Evizal, R. 2013. *Tanaman Rempah dan Fitofarmaka*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.
- Gholib, D. 2011. Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton verrucosum* Secara In Vitro. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 1-5. Bogor. 7-8 Juni 2011.
- Ginting, C. 2006. Perkecambahan uredospora *Hemileia vastatrix* pada ekstrak rimpang jahe dan kunyit serta daun cengkeh dan sirih. *Jurnal HPT Tropika* 6 (1): 32-40.
- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan Konsep dan Aplikasi*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.
- Ginting, C. dan J. Prasetyo. 2016. *Jamur Patogen Tumbuhan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.

- Jatinka, W. Abdul, H. A., dan Huqman, Q. A. 2013. Pengaruh aplikasi *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. terhadap perkembangan penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur patogen *P. maydis* pada tanaman jagung. *Jurnal HPT* 1(14): 19-29.
- Kanisus. 1993. *Teknik Bercocok Tanam Jagung*. Penerbit kanisus. Yogyakarta.
- Kartasapoetra, G. 1996. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusdiana, A. P. J., K. Munir dan H. Suryaningtyas. 2016. Studi pemanfaatan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Valetton) untuk pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. *Wara Perkaratan* 35 (1): 25-36.
- Muhadjir, F. 1988. *Budidaya Tanaman Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Mujim, S. 2010. Pengaruh ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap pertumbuhan *Phyitium* sp. penyebab penyakit rebah kecambah mentimun secara in vitro. *Jurnal HPT Tropika* 10 (1): 59-63.
- Mursito, B. 2003. *Sehat di Usia Lanjut Dengan Ramuan Tradisional*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhayati, I., A. Syulasmis dan Y. Hamdiyati. 2012. Aktivitas antifungi ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap pertumbuhan jamur *Alternaria porri* Ellis secara in vitro. *Jurnal Pendidikan Biologi* 12 (01): 1-9.
- Paimin F. B. & Murhananto. 2002. *Budidaya, Pengolahan, Dan Perdagangan Jahe*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. 1998. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. UI Press. Jakarta.
- Qiptiyah, F., D. Wahyuni dan I. N. Asyiah. 2015. Potensi ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam pengendalian jamur *Hemileia vastatrix* B. Et. Br. pada kopi arabika (*Coffea arabica*). *Jurnal Pancaran* 4 (2): 103-114.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguci, 1998. *Sayuran Dunia Prinsip Produksi dan Gizi*. Edisi Pertama. Diterjemahkan oleh: Catur Herison. ITB Bandung. Bandung.
- Semangun, H. 1993. *Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

- Setyawan, A. D. 2003. Keanekaragaman kandungan minyak atsiri rimpang temu-temuan (*Curcuma*). *Jurnal Biofarmasi* 1(2): 44-49.
- Subekti, N. A., Syafruddin., R. Efendi dan S. Sunarti. 2010. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Suprpto dan Marzuki. 2005. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Surtikanti. 2013. Cendawan *Peronosclerospora* sp. Penyebab Penyakit Bulai di Jawa Timur. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. Banjarbaru. 26-27 Maret 2013.
- Syukur, M. dan A. Rifianto. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wudianto, R. 1999. *Petunjuk Penggunaan Pestisida Edisi X*. Penebar Swadaya. Jakarta.