UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*L.) SEBAGAI FUNGISIDA ALAMI TERHADAP JAMUR *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum*L.)

(Skripsi)

Oleh
Kadek Ariani

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

ABSTRAK

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Fungisida Alami terhadap Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby Penyebab Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Oleh

Kadek Ariani

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak dan jenis kelamin daun pepaya sebagai fungisida alami pada tanaman cabai merah yang terinfeksi jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai bulan Maret 2016 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dimana ulangan sebagai kelompok. Faktor A konsentrasi ekstrak daun pepaya dengan 6 taraf, yaitu 0%, 1%,2%, 3%, 4%, 5%, dan faktor B jenis kelamin pepaya dengan 3 taraf , yaitu pepaya betina (B1), hermaprodit (B2) dan jantan (B3). Parameter yang diamati adalah keterjadian penyakit, keparahan penyakit antraknosa, tinggi tanaman dan berat basah tanaman cabai merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara konsentrasi dan jenis kelamin ekstrak daun papaya. Konsentrasi 5 % (A5) dan jenis kelamin betina (B1) merupakan ekstrak yang terbaik untuk menekan keterjadian dan keparahan penyakit, dibandingkan dengan konsentrasi dan jenis ekstrak daun pepaya yang lain.

Kata kunci : Antraknosa, cabai merah (*Capsicum annuum* L.), ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.).

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*L.) SEBAGAI FUNGISIDA ALAMI TERHADAP JAMUR *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum*L.)

Oleh
Kadek Ariani

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA SAINS

Pada

Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

Judul Skripsi	:	**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI FUNGISIDA ALAMI TERHADAP JAMUR *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)**
Nama Mahasiswa	:	Kadek Ariani
No. Pokok Mahasiswa	:	1117021026
Jurusan	:	Biologi
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Yulianty, M.Si.	**Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.**
NIP 19650713 199103 2 002	NIP 19580624 198403 2 002

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP 19660305 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

   Ketua : **Dra. Yulianty, M.Si.** .....

   Sekretaris : **Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.** .....

   Penguji
   Bukan Pembimbing : **Dra. Martha Lulus Lande, M.P.** .....

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D.
NIP. 19710212 199512 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **14 Juli 2016**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama	: Kadek Ariani
NPM	: 1117021026
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan	: Biologi
Alamat	: Kampung Aji Permai, T. Buah, Kec. Gedung Aji, Kab. Tulang Bawang.

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, Juli 2016

Menyatakan,

Kadek Ariani

NPM. 1117021026

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tugu Sempurna, Lubuk Linggau pada 15 Juli 1993. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara sebagai buah kasih pasangan Bapak Wayan sukate dan Ibu Ketut Kariani.

Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 1 Tugu Sempurna, pada tahun 2005, Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Banjar Agung, Tulang Bawang pada tahun 2008 dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1Melaya, Jembrana pada tahun 2011.

Pada tahun 2011, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biologi Umum, Struktur Perkembangan Tumbuhan, Pengenalan Alat Laboratorium. Selain itu, penulis juga pernah aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota divisi Danus pada tahun 2012-2013 dan anggota KPD pada periode 2013-2014, dan Organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa Hindu (UKMH) sebagai anggota Kewirausahaan pada tahun 2011 - 2013.

Kemudian penulis menyelesaikan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gunung Tiga Kecamatan Ulu Belu Kabupaten Tanggamus dan Program Kerja Praktek (KP),di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung.

PERSEMBAHAN

Avignam astu tat astu, teriring doa dan syukur kepada tuhan yang maha esa, penulis persembahkan karya sederhana ini sebagai satu tanda bakti dan kasih yang tulus kepada:

Ibu dan bapak tersayang atas doa dan rasa cintanya yang telah membesarkanku, mendidikku, dan menyayangiku dengan ketulusan hati yang tak pernah bisa terbayar

Putu Eka Wardani, Komang yudi aryana dan Nila anggita atas kebersamaan, doa, dukungan, dan kasih sayangnya selama ini

Para guru dan dosen yang dengan tulus dan sabar dalam mendidik dan memberikan ilmunya kepadaku

Almamater tercinta Universitas Lampung

MOTTO

Sukses bukanlah terlahir dari takdir tetapi dari kerja keras dan usaha
" kadek ariani"

Setiap cita-cita yang terukir merupakan motivasi untuk maju ke depan dan tujuan hidup

"Jadikanlah sabar dan syukur sebagai penolongmu, sesungguhnya tuhan beserta orang-orang yang sabar."

"Bekerjalah seperti yang telah ditentukan, sebab berbuat lebih baik daripada tidak berbuat, dan bahkan tubuh pun tak akan berhasil terpelihara tanpa berkarya" "Bhagawad Gita "11-8"

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada tuhan yang maha esa, atas berkah, rahmat dan karunia-nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi dengan judul "**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI FUNGISIDA ALAMI TERHADAP JAMUR *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum Annnuum* L.)"** ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Dengan terselesaikannya skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra.Yulianty, M,Si., selaku pembimbing I yang telah membimbing, menasehati, serta memberikan ilmu dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dra.Tundjung Tripeni Handayani, M.S., selaku pembimbing II yang telah memberikan saran, dukungan, ilmu, dan motivasi dalam membantu penulis menyelesaikan skripsiini.

3. Ibu Dra.Martha Lulus Lande, M.P., selaku pembahas yang telah memberikan motivasi, saran, ilmu serta nasihat sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Ibu Dra. Christina Nugroho Ekowati, M.Si., selaku pembimbing Akademik yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan saran kepada penulis.
5. Ibu Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
6. Bapak Prof. Warsito, S.Si., DEA, Ph.D., selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta segenap karyawandi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang telah memberi ilmu, doa, dukungan dan bimbingan.
8. Kedua Orang Tua ku, Bapak Wayan Sukate dan Ibu Ketut Kariani, terima kasih atas segala dukungan, semangat, doa dan kasih sayang tak terhingga yang telah diberikan kepada penulis. Kakak ku Putu Eka Wardani dan Adik - adik ku tersayang Komang Yudi Aryana dan Nila Anggita.
9. Sahabat-sahabat, Uci, Agra, Dewi, Wida, Dwi, Eka, Sarah, Sugi, Riska yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan doa kepada penulis.
10. Teman-teman Biologi angkatan 2011, kakak dan adik-adik angkatan atas dukungan, semangat dan doanya selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluarga besar KKN Ulubelu, Tanggamus dan kelompok KKN (Tiffany, Icha, Umpu, Ulung, Okta, Dwika, dan Mouly) untuk semangat dan dukungan yang besar bagi penulis.
12. Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

Semoga Tuhan membalas kasih sayang kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik yang bersifat membangun dari setiap pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Juli 2016

Penulis

Kadek Ariani

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL iii

DAFTAR GAMBAR v

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1
B. Tujuan Penelitian 5
C. Manfaat Penelitian..... 5
D. Kerangka Pemikiran 5
E. Hipotesis 7

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum*L.) 8
1. Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Cabai Merah 8

B. Penyakit Antraknosa..... 11
C. Jamur *Colletotrichum capsici*..... 12
D. Fungisida 14
E. Tanaman Pepaya (*Carica papaya.*L) 17

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian 19
B. Alat dan Bahan 19
C. Rancangan Penelitian..... 20
D. Prosedur Penelitian 20

1. Pembuatan Media (Potato Dextrose Agar) PDA 20
2. Perbanyakan Isolat Murni Jamur *Colletotrichum capsici*..... 21
3. Penyiapan Media Tanam 21
4. Penyemaian Benih Cabai Merah..... 21
5. Penanaman Benih Cabai Merah..... 21
6. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) 22
7. Inokulasi 22
8. Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya 22
9. Pengamatan 23

E. Analisis Data 24

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan 26
1. Keterjadian Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah 26
2. Keparahan Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah 28
3. Tinggi Tanaman Cabai Merah 31
4. Berat Basah Tanaman Cabai Merah 33

B. Pembahasan 36
1. Keterjadian Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah 36
2. Keparahan Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah 38
3. Tinggi Tanaman Cabai Merah 40
4. Berat Basah Tanaman Cabai Merah 41

V. KESIMPULAN DAN SARAN..... 43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Uji BNT keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya 26
Tabel 2. Uji BNT keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah dengan berbagai jenis kelamin ekstrak daun pepaya 27
Tabel 3. Uji BNT keparahan penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya 29
Tabel 4. . Uji BNT keparahan penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah yang diperlakukan dengan berbagai jenis kelamin ekstrak daun pepaya 30
Tabel 5. Uji BNT tinggi tanaman cabai merah dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya 31
Tabel 6. Uji BNT tinggi tanaman cabai merah dengan berbagai jenis kelamin ekstrak daun pepaya 32
Tabel 7. Uji BNT berat basah tanaman cabai merah dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya 33
Tabel 8. Uji BNT berat basah tanaman cabai merah dengan berbagai jenis kelamin ekstrak daun pepaya 34
Tabel 9. Data keterjadian penyakit antraknosa 49
Tabel 10. Uji kehomogenan keterjadian penyakit antraknosa 49
Tabel 11. Analisis ragam keterjadian penyakit antraknosa..... 50
Tabel 12. Data keparahan penyakit antraknosa..... 50
Tabel 13. Uji kehomogenan keparahan penyakit antraknosa 51
Tabel 14. Analisis ragam keparahan penyakit antraknosa 51

Tabel 15. Data tinggi tanaman 52
Tabel 16. Uji kehomogenan tinggi tanaman 52
Tabel 17. Analisis ragam tinggi tanaman 53
Tabel 18. Data berat basah tanaman 53
Tabel 19. Uji kehomogenan berat basah 54
Tabel 20. Analisis ragam berat basah 54

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Buah Cabai Merah yang Terserang Penyakit Antraknosa Akibat Infeksi Jamur *Colletotrichum capsici*..... 11

Gambar 2. Grafik keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah terhadap konsentrasi ekstrak daun pepaya 27

Gambar 3. Grafik jenis kelamin ekstrak daun pepaya terhadap keterjadian Penyakit antraknosa..... 28

Gambar 4. Grafik konsentrasi ekstrak daun pepaya pada keparahan penyakit antraknosa..... 29

Gambar 5. Grafik jenis kelamin ekstrak daun pepaya pada keparahan penyakit antraknosa 30

Gambar 6. Grafik konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap tinggi tanaman cabai merah 31

Gambar 7. Grafik jenis kelamin ekstrak daun pepaya terhadap tinggi tanaman cabai merah 32

Gambar 8. Grafik konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap berat basah tanaman cabai merah 34

Gambar 9. Grafik jenis kelamin ekstrak daun pepaya terhadap berat basah tanaman cabai merah..... 35

Gambar 10. Penyemaian pada petridisk..... 55

Gambar 11. Media tanam 55

Gambar 12. Media PDA 55

Gambar 13. Tanaman cabai merah 56

Gambar 14. Isolat jamur *C. capsici*..... 56

Gambar 15. Konidia dengan kerapatan 10^6/ ml 56
Gambar 16. Penyemprotan jamur *C. capsici* 57
Gambar 17. Setelah disemprot jamur *C. capsici* 57
Gambar 18. Aquades steril 57
Gambar 19. Ekstrak daun pepaya 58
Gambar 20. Penyemprotan ekstrak daun pepaya 58
Gambar 21. Tanaman yang terserang jamur *C. capsici* 58
Gamabr 22. Setelah disemprot ekstrak daun pepaya 59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting di Indonesia. Buah cabai merah umumnya digunakan sebagai bumbu dapur dan penyedap makanan serta dalam pembuatan produk-produk olahan industri dan pengobatan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Kandungan yang terdapat di dalam cabai antara lain adalah protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin (A, C, dan B1), serta senyawa capsaicin, flavonoid, dan minyak essensial (Bosland and Votava, 2000).
Di Indonesia, cabai merah menjadi salah satu komoditas hortikultura dengan nilai ekonomi yang penting. Terdapat banyak varietas cabai yang dibudidayakan oleh masyarakat, salah satunya adalah cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

Cabai merah (*C. annuum* L.) merupakan cabai yang memiliki bentuk, warna, serta tingkat kepedasan yang beragam. Cabai merah merupakan jenis cabai yang paling banyak dimanfaatkan dan sangat disukai oleh masyarakat,

sehingga cabai merah merupakan bahan makanan dengan nilai ekonomis yang tinggi (Poulos 1994).

Di Indonesia, beberapa tanaman cabai merah banyak dibudidayakan karena sesuai dengan kondisi alam. Meskipun demikian, masih terdapat banyak kendala untuk memperoleh hasil produksi yang maksimal. Salah satu kendala yang paling besar adalah adanya gangguan penyakit yang dapat menyerang sejak tanaman di persemaian sampai tanaman dipanen. Antraknosa merupakan penyakit yang sering menyerang tanaman cabai. Penyakit antraknosa pada tanaman cabai banyak disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*. Adanya infeksi jamur ini berakibat pada menurunnya produksi cabai dalam jumlah besar serta menurunnya nilai jual cabai yang telah terinfeksi oleh jamur (Pakdeevaraporn *et al.*, 2005).

Penyakit antraknosa dapat menimbulkan kehilangan hasil mencapai 50%, bahkan di negara berkembang seperti di *Thailand* kehilangan hasil mencapai 80% (Than *et al.*, 2008). Pada tahun 2002 di Provinsi Lampung khususnya di daerah Liwa sebagai sentra penanaman cabe kehilanganhasil akibat serangan patogen ini mencapai 70%.

Colletotrichum capsici sebagai patogen penyakit antraknosa dapat menyerang setiap bagian tanaman. Serangan pada batang dan daun tidak menimbulkan masalah yang berarti bagi tanaman, tetapi dari bagian inilah penyakit dapat berkembang ke buah dan dapat menimbulkan masalah yang sangat serius.*Colletotrichum* sp. merupakan patogen yang perlu diperhatikan karena dapat menimbulkan infeksi laten (Jefries *et al.*, 1990).

Buah yang terserang akan menimbulkan gejala bercak berwarna hitam dan dapat berkembang menjadi busuk lunak. Serangan yang berat dapat menyebabkan seluruh buah mengering, keriput dan buah menjadi rontok ke tanah. Patogen dapat juga menyerang pada buah yang sudah dipetik. Penyakit akan berkembang selama dalam pengangkutan dan dalam penyimpanan, sehingga panenan akan cepat busuk dan menimbulkan kerugian yang lebih besar lagi.

Usaha pengendalian penyakit yang banyak dilakukan oleh para petani adalah penggunaan fungisida sintetis secara intensif. Pengendalian dengan fungisida sintetis dapat menimbulkan berbagai masalah (Than *et al.*, 2008). Pengendalian seperti ini memerlukan biaya besar dan juga efek residunya dapat menimbulkan dampak negatif terhadap manusia dan lingkungan. Efek residu fungisida dapat mematikan jasad sasaran yang banyak bermanfaat bagi kelangsungan ekosistem dialam. Manusia sebagai konsumen tidak lepas dari pengaruh negatif residu fungisida yang terdapat pada buah cabai. Banyak bahan aktif pestisida dapat mengganggu kesehatan manusia, misalnya dapat merangsang pertumbuhan sel-sel kanker. Oleh karena itu penggunaan pestisida sebagai pengendali penyakit tanaman harus ditekan sekecil mungkin dan sebagai penggantinya harus dicari suatu bahan yang bersifat alami yang bertindak sebagai fungisida tetapi tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan maupun manusia. Beberapa jenis tumbuhan yang berfungsi sebagai fungisida alami antara lain mindi *(Melia azedarch* L.), nimba (*Azadiracta indica* Juss.), dan urang aring *(Eclipta alba)* dapat menekan perkembangan jamur penyebab penyakit antraknosa (Widyastuti, 1996).

Senyawa yang diketahui bersifat fungisida dan bakterisida diantaranya adalah saponin. Saponin bersifat larut dalam air dan etanol (Robinson, 1991). Banyak jenis saponin menunjukkan aktivitas antimikroba dan keberadaan saponin dapat menjadi indikator ketahanan suatu jenis tumbuhan terhadap infeksi jamur (Osbourn 1996). Saponin mempunyai aktivitas biologis seperti aktivitas antimikroba yaitu dengan cara membentuk kompleks dalam membran plasma sehingga menghancurkan sifat permeabilitas dinding sel yang selanjutnya menimbulkan kematian sel .

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika. Pusat penyebaran tanaman ini berada di daerah sekitar Meksiko bagian Selatan dan Nikaragua. Tanaman pepaya ini dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber buah segar, bahan sayuran serta bahan obat tradisional. Beberapa kandungan zat yang terdapat pada tanaman pepaya diantaranya enzim papain, alkaloid, glikosid, karposid, saponin, lisosim, lipase, dan glutamin. Batang, daun dan buah pepaya mengandung getah berwarna putih. Getah ini mengandung suatu enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut *papain* (Suriawiria, 2002)

Berdasarkan penelitian para ahli, diketahui daun pepaya mengandung 35 mg/100 mg Tocophenol. Sementara itu, daun pepaya muda juga diketahui banyak mengandung zat bernama alkaloid juga enzim papain. Sementara itu, pada daun pepaya yang sudah tua, senyawa yang dominan justru fenolik. Seorang ahli bernamaSuhartono, secara umum menyimpulkan bahwa, daun pepaya mengandung 3 varian enzim yakni papain sebanyak 10%, Khimoprotein sebanyak

45% dan juga Lisozim sebanyak 20% per 100%. Enzim khimoprotein sendiri berfungsi sebagai katalisator dalam reaksi hidrolisis antara protein dengan polipetida. Sementara itu enzim lisozim berperan sebagai anti-bakteri dan bekerja dengan cara memecah dinding sel pada bakteri.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi dan jenis kelamin ekstrak daun pepaya yang efektif sebagai fungisida alami pada tanaman cabai merah yang terinfeksi jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya bagi petani tentang manfaat ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang berpotensi sebagai fungisida alami pada tanaman cabai merah dalam mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici.*

D. Kerangka Pemikiran

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat disukai oleh masyarakat yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Setiap tahun kebutuhan cabai terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Budidaya tanaman cabai akhir-akhir

ini mengalami permasalahan cukup serius. Permasalahan tersebut mengakibatkan menurunnya produksi cabai. Salah satu penyebab belum tercapainya potensi hasil tersebut adalah serangan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan tanaman mengalami kerusakan parah dan dapat berakibat gagal panen.

Penyakit antraknosa disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici, C. gloeosporioides, C. acutatum,*dan *C. dematium* yang umum dijumpai pada tanaman cabai. Patogen tersebut dapat bertahan pada biji dalam waktu yang cukup lama dengan membentuk *asevulus,* sehingga merupakan penyakit tular biji. Gejala serangan penyakit antraknosa pada buah cabai ditandai dengan buah busuk berwarna kuning-coklat dan diikuti oleh busuk basah yang terkadang ada jelaganya berwarna hitam. Sedangkan pada biji dapat menimbulkan kegagalan berkecambah atau bila telah menjadi kecambah dapat menyebabkan rebah kecambah. Pada tanaman dewasa dapat menimbulkan mati pucuk dan infeksi pada daun dan batang yang menimbulkan busuk kering warna coklat kehitam-hitaman.

Penyakit antraknosa dapat dikendalikan dengan menggunakan fungisida alami. Dari penelitian yang dilakukan oleh Martinius (2010) daun rebusan serai wangi pada konsentrasi 5% mampu mengendalikan penyakit antraknosa.

Ekstrak dari daun pepaya juga memiliki kandungan zat aktif enzim papain dan fenol yang mampu menghambat perkembangan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici.*

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada konsentrasi dan jenis kelamin tertentu mampu menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

1. Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan tanaman sayuran yang tergolong tanaman tahunan berbentuk perdu. Berasal dari benua Amerika tepatnya Amerika Selatan, kemudian menyebar ke Amerika Tengah dan Meksiko melalui bantuan hewan khususnya burung (aves). Menurut Cronquist (1981), klasifikasi tanaman cabai merah yaitu sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Anak kelas	: Asteridae
Bangsa	: Solanales
Suku	: Solanaceae
Marga	: *Capsicum*
Jenis	: *Capsicum annuum*.L.

Tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.), umumnya dibudidayakan oleh petani di dataran rendah ataupun di dataran tinggi, di lahan sawah maupun ditegalan (Nawangsih dkk, 1995).

Tanaman cabai merah tumbuh tegak dengan tinggi 50-90 cm, Bunga cabai berbentuk seperti terompet, corong, atau bintang, termasuk dalam bunga lengkap yang memiliki tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, dan putik. Selain itu karena memiliki benang sari dan putik dalam satu tangkai maka bunga cabai juga termasuk bunga berkelamin ganda. Bunga cabai tumbuh pada bagian ketiak daun (Tarigan dan Wiryanta, 2003). Bunga cabai tumbuh dalam posisi menggantung dengan panjang tangkai bunga 1-2 cm, mahkota bunga terdiri dari 5-6 helai petala berwarna putih dengan panjang 1-1,5 cm dan lebar 0,5 cm, benang sari berjumlah 5-6 buah terdiri dari kepala sari yang berwarna biru atau ungu dan tangkai sari berwarna putih dengan panjang sekitar 0,5 cm, putik terdiri dari kepala putik yang berwarna kuning kehijauan dan tangkai putik berwarna putih dengan panjang sekitar 0,5 cm (Setiadi, 2006).

Buah cabai merah berbentuk memanjang atau panjang bergelombang, dengan panjang buah sekitar 11-14 cm dan tekstur mulus untuk cabai besar, berwarna hijau saat masih muda dan berwarna merah, kuning, atau oranye saat buah masak tergantung dari varietasnya, sedangkan biji cabai berbentuk bulat, pipih, dan terdapat bagian yang sedikit runcing, memiliki diameter 3-5 mm (Tarigan dan Wiryanta, 2003).

Batang utama tanaman cabai tumbuh tegak, pangkalnya berkayu, dan memiliki banyak cabang, dengan lebar tajuk mencapai 90 cm. Memiliki daun yang umumnya berbentuk lonjong, bulat telur dan oval, dengan ujungnya yang meruncing, dengan panjang 4- 10 cm dan lebar 1,5-4 cm, berwarna hijau muda atau hijau gelap tergantung dari varietasnya, memiliki pertulangan daun menyirip dan letaknya berselang - seling. Tangkai daunnya memiliki panjang 1,5-4,5 cm dengan posisi miring atau horizontal (Tarigan dan Wiryanta 2003).

Sistem perakaran tanaman cabai merupakan perakaran tunggang yang agak menyebar dan terdiri dari akar utama (primer) dan akar lateral dengan serabut akar. Akar cabai mampu tumbuh menyebar selebar 45 cm dan sedalam 50 cm (Harpenas dan Dermawan, 2010).

Kemampuan adaptasi tanaman cabai sangat baik pada berbagai jenis lahan seperti, lahan sawah (basah), tegalan (kering), pinggir laut (dataran rendah), atau pun daerah pegunungan (dataran tinggi) hingga ketinggian 1300 m dpl, dan tanaman cabai juga mampu beradaptasi pada berbagai jenis tanah mulai dari tanah liat hingga tanah berpasir. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya genangan air pada lahan bertanam, hal ini dapat meningkatkan resiko terserang penyakit akar dan kerontokan daun, selain itu, kelembaban udara yang tinggi dapat meningkatkan penyebaran dan perkembangan hama serta penyakit tanaman (Harpenas dan Dermawan, 2010).

B. Penyakit Antraknosa

Penyakit antraknosa dapat menyerang buah cabai yang muda melalui luka akibat lalat buah. Gejala yang ditunjukkan pada tanaman cabai yang terkena penyakit yaitu noda lekukan berwarna hitam kelam pada buahnya dan dapat pula pada batang, ranting serta daunnya. Penyakit antraknosa dapat ditularkan melalui biji atau benih yang ditanam. Serangan dari penyakit ini dapat merusak tanaman sehingga buahnya tidak dapat dijual. Buah yang terserang penyakit ini biasanya berwarna kehitam-hitaman dan berkerut, seperti gambar 1 dibawah ini.

Gambar 1: Buah cabai merah yang terserang penyakit antraknosa akibat infeksi jamur *C.capsici*,(Sunaryono, 2003).

Dua jenis cabai yang dibudidayakan di Indonesia yaitu cabai besar dengan buah-buah yang menggantung (*Capsicum annuum* L.)dan cabai kecil (cabai rawit) dengan buah – buah tegak tidak menggantung (*Capsicum frutescens*L.)masing-masing mempunyai banyak jenis (varietas), paprika juga merupakan satu jenis dari cabai besar (*Capsicum annuum*L.).

C. Jamur *Colletotrichum capsici*

Jamur *Colletotrichum capsici* merupakan salah satu jamur yang dapat menyebabkan penyakit antraknosa. Jenis jamur ini mempunyai kisaran inang yang luas dan dapat menyerang banyak tanaman. Jamur ini banyak menyerang tanaman cabai sehingga dapat mengurangi produksi buah cabai di Indonesia (Chen Baoli,2005).

Colletotrichum capsici terbawa oleh biji dan mungkin dapat bertahan pada sisa- sisa tanaman sakit selama satu musim. Jamur yang menyerang daun dan batang kelak dapat menginfeksi buah cabai. Jamur pada buah masuk kedalam ruang biji dan menginfeksi biji, kemudian jamur akan menginfeksi semai yang tumbuh dari biji (benih) yang berasal dari buah yang sakit. Penyakit ini dapat timbul pada tanaman muda di persemaian meskipun cenderung lebih banyak pada tanaman tua. Penyakit dibantu oleh cuaca yang panas dan basah (Ripangi, 2012).

Klasifikasi jamur *Colletotrichum capsici* menurut Alexopoulous *et al.*, (1996), yaitu :

Kerajaan : Fungi

Filum : Ascomycota

Kelas : Ascomycetes

Bangsa : Melanconiales

Suku : Melanconiaceae

Marga : *Colletotrichum*

Jenis : *Colletotrichum capsici* Butler (Syd.) & Bisby

Jamur *Colletotrichum capsici* membentuk konidium berbentuk gada panjang, bersekat 3-12, dengan ukuran 60-200 x 3-5 μm. Konidiofor pendek, bersekat 1-3. Daur penyakit *Colletotrichum capsici* terbawa oleh biji dan mungkin dapat bertahan pada sisa- sisa tanaman sakit selama satu musim. Penyakit ini juga banyak terdapat di daerah transmigrasi Lampung, dan dianggap sebagai penyakit yang merugikan (Suhardi, 1988). Pada tahun 1983 antraknosa berkembang dengan hebat di Kabupaten Demak pada tanaman cabai yang ditanam diluar musimnya (Januari atau Februari) dan menyebabkan terjadinya kerugian 5-65% (Suhardi, 1984).Diberitahukan penyakit ini juga umum terdapat di Singapura, Malaysia, Thailand, Filipina (Benigno dan Quebral, 1977).

Jamur pada buah masuk ke dalam ruang biji dan menginfeksi biji. Kemudian jamur menginfeksi semai yang tumbuh dari biji buah sakit. Jamur menyerang daun dan batang hingga akhirnya dapat menginfeksi buah-buah. Jamur jarang sekali mengganggu tanaman yang sedang tumbuh, tetapi menggunakan tanaman ini untuk bertahan sampai terbentuknya buah hijau. Selain itu jamur dapat mempertahankan diri dalam sisa-sisa tanaman sakit, selanjutnya konidium disebarkan oleh angin. Menurut Nur Imah Sidik dan Nurhadi (1986), infeksi *C. capsici* terjadi hanya melalui luka-luka.

Penyakit *C.capsici* jarang ditemukan pada musim kemarau dan dilahan yang mempunyai drainase baik. Menurut Astuti dan Suhardi (1986), perkembangan bercak dari penyakit tersebut paling baik terjadi pada suhu 30℃. Buah cabai yang masih muda cenderung lebih rentan daripada yang

setengah masak. Tetapi Pusposendjojo dan Rasyid (1985) menyatakan bahwa perkembangan bercak karena *C. capsici* lebih cepat terjadi pada buah yang lebih tua, meskipun buah muda lebih cepat gugur karena infeksi ini.

D. Fungisida

Penyakit yang disebabkan oleh jamur *C.capsici* dapat dikendalikan dengan penyemprotan fungisida. Fungisida tembaga memberikan hasil yang baik. Benlate (benomyl) dan topsin (tiofanat metil) dapat memberantas bercak daun dengan efektif. Dari percobaan Suhardi (1988) terlihat bahwa Antracol (propineb) kurang baik untuk memberantas penyakit ini, tetapi dapat memberikan produksi buah yang paling tinggi.

MenurutHadisutrisno dan Indriyati, (1982), Velimek (campuran Maneb dan Zineb) memberikan hasil yang baik. Penyakit dapat dikendalikan dengan tidak menanam biji yang terinfeksi. Buah-buah yang terinfeksi tidak diambil bijinya. Biji dapat diobati dengan Thiram 0,2%, yang menurut Grover dan Bansal (1970), di India obat tersebut dapat mematikan jamur tanpa mempengaruhi perkecambahan benih. Jika diperlukan penyakit dapat dikendalikan dengan penyemprotan fungisida. Bermacam-macam fungisida dapat dipakai untuk keperluan ini, antara lain Antracol (propineb), Velimek (maneb dan zineb), Delsene MX-200 (karbendazim dan mankozeb), dan fungisida tembaga, (Hadisutrisno dan Indriyati, 1982)

Fungisida adalah zat kimia yang digunakan untuk mengendalikan cendawan (fungi). Fungisida umumnya dibagi menurut cara kerjanya di dalam tubuh

tanaman sasaran yang diaplikasi, yakni fungisida nonsistemik, sistemik, dan sistemik lokal. Penerapan fungisida sistemik dan non sistemik, erat hubungannya dengan sifat dan aktifitas fungisida terhadap jasad sasarannya (Hadisutrisno dan Indriyati, 1982)

1. Fungisida Nonsistemik

   Fungisida nonsistemik tidak dapat diserap dan ditranslokasikan di dalam jaringan tanaman. Fungisida nonsistemik hanya membentuk lapisan penghalang di permukaan tanaman (umumnya daun) tempat fungisida disemprotkan. Fungisida ini hanya berfungsi mencegah infeksi cendawan dengan cara menghambat perkecambahan spora atau miselia jamur yang menempel di permukaan tanaman. Karena itu, fungisida kontak berfungsi sebagai protektan dan hanya efektif bila digunakan sebelum tanaman terinfeksi oleh penyakit. Akibatnya, fungisida nonsistemik harus sering diaplikasikan agar tanaman secara terus-menerus terlindungi dari infeksi baru.

2. Fungisida Sistemik

   Fungisida sistemik diabsorbsi oleh organ-organ tanaman dan ditranslokasikan ke bagian tanaman lainnya melalui pembuluh angkut maupun melalui jalur simplas (melalui dalam sel). Pada umumnya fungisida sistemik ditranslokasikan ke bagian atas (akropetal), yakni dari organ akar ke daun. Beberapa fungisida sistemik juga dapat bergerak ke bawah, yakni dari daun ke akar (basipetal).

Kelebihan fungisida sistemik antara lain :

Bahan aktif langsung menuju ke pusat infeksi didalam jaringan tanaman, sehingga mampu menghambat infeksi cendawan yang sudah menyerang di dalam jaringan tanaman.Fungisida ini dengan cepat diserap oleh jaringan tanaman kemudian didistribusikan ke seluruh bagian tanaman sehingga bahan aktif dan residunya tidak terlalu tergantung pada *coverage* semprotan, selain itu bahan aktif juga tidak tercuci oleh hujan. Oleh karena itu, aplikasinya tidak perlu terlalu sering.

3. Fungisida Sistemik Lokal

   Fungisida sistemik lokal diabsorbsi oleh jaringan tanaman, tetapi tidak ditranslokasikan ke bagian tanaman lainnya. Bahan aktif hanya akan terserap ke sel-sel jaringan yang tidak terlalu dalam dan tidak sampai masuk hingga pembuluh angkut.

Fungsi Fungisida adalah untuk membasmi jamur yang menyerang tanaman baik pada akar, batang ataupun daun. Sedangkan bakterisida adalah pembunuh bakteri penyebab penyakit busuk bagian tanaman. Serangan jamur dan bakteri ini biasanya terjadi karena tanah yang terlalu basah, terlalu asam, ataupun luka tanaman akibat gesekan, himpitan, goresan. Berbagai tanaman yang sering diserang jamur adalah tomat, cabai, dan kentang ataupun tanaman lain (Hadisutrisno dan Indriyati, 1982)

E. Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

Klasifikasi tanaman pepaya menurut Cronquist (1981)adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Violales

Suku : Caricaceae

Marga : *Carica*

Jenis : *Carica papaya* L.

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.)ini merupakan tanaman yang berasal dari Amerika. Pusat penyebaran tanaman ini berada di daerah sekitar Meksiko bagian Selatan dan Nikaragua. Tanaman pepaya ini dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber buah segar, bahan sayuran serta bahan obat tradisional. Batang, daun dan buah pepaya mengandung getah bewarna putih. Getah ini mengandung suatu enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut *papain* (Kalie, 1996).

Terdapat lebih dari 50 asam amino di dalam getah pepaya, antara lain asam aspartat, treonin, serin, asam glutamat, prolin, glisin, alanin, valine, saponin, isoleusin, leusin, tirosin, fenilalanin, histidin, lysin, arginin, triptophan, dan sistein. Di dalam getah pepaya juga terkandung enzim papain, suatu enzim yang berfungsi memecah protein atau yang disebut dengan enzimproteolitik. Enzim papain banyak digunakan dalam berbagai proses industri seperti

industri makanan dan minuman, farmasi, kosmetik, tekstil, dan penyamak. Di Indonesia, tanaman pepaya mampu tumbuh dan menyebar di kawasan dataran rendah hingga dataran tinggi, yaitu hingga 1.000 meter di atas permukaan laut (Indriyani dkk., 2008).

Buah papaya matang mengandung sejumlah zat gizi penting terutama vitamin A. Setiap 0,5 kg buah papaya terkandung nutrisi: protein (2,5 gram), karbohidrat (46 gram), lemak (0,5 gram), vitamin A (10.000 SI), vitamin C (300 mg), thiamin (0,30 mg), riboflavin (0,27 mg), niasin (1,75 mg), kalsium (0,15 gram), magnesium (0,25 gram), potassium (1,15 gram), belerang (0,15 gram), fosfor (0,47 gram), zat besi (0,02 gram), silicon (0,02 gram), klorin (0,12 gram), sodium (0,2 gram), dan air (399 gram).Selain baik untuk kesehatan tubuh, di antara manfaat penting buah papaya yaitu berkaitan dengan perawatan kulit. Selain itu, jus buah papaya yang matang dan berwarna merah juga baik untuk kesehatan mata. Sementara untuk buah yang muda bisa dimanfaatkan air getahnya untuk menghilangkan dan menyembuhkan kaki yang pecah-pecah (Indriyani dkk., 2008).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada Desember 2015 sampai Maret 2016.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, jarum ose, gelas benda, gelas penutup, labu erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, corong, pipet tetes, pinset, bunsen, stirer, mikroskop, neraca analitik, vortex mixer, kompor listrik, autoklaf, inkubator, oven, lemari es, aluminium foil, kertas saring, polybag, semprotan, penggaris, korek api, hemositometer, gunting, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah 100 gram ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) yaitu pepaya dengan jenis kelamin jantan, betina, dan hermaprodit, benih tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.), isolat murni jamur *Colletotrichum capsici* yang berasal dari Institut Pertanian Bogor (IPB), alkohol 70%, aquades, spritus, media PDA, tanah, dan pupuk kandang.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan 3 ulangan dimana ulangan sebagai kelompok. Faktor yang digunakan dalam penelitian yaitu, faktor A konsentrasi ekstrak daun pepaya dan faktor B jenis kelamin tanaman pepaya. Taraf konsentrasi ekstrak daun pepayaada 6 yaitu 0% (A0), 1% (A1),2% (A2), 3% (A3), 4% (A4), dan 5% (A5), jenis kelamin pepaya ada 3 taraf yaitu pepaya betina (B1), hermaprodit (B2), jantan (B3). Sehingga didapatkan 6 x 3= 18 perlakuan , untuk setiap ulangan ditanami 3 bibit tanaman cabai merah.

D. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Media (Potato Dextrose Agar) PDA

Media (Potato Dextrose Agar) PDA sebagai media isolasi dan pembiakan jamur *C.capsici*. Sebanyak 500 gram kentang yang telah dibersihkan dan dibuang kulitnya dipotong dadu kecil. Kemudian kentang direbus dalam 500 ml aquades selama 2 jam, setelah itu air rebusan disaring dari kotoran atau potongan kentang. Kemudian air rebusan kentang itu dipanaskan kembali dan ditambahkan dengan 20 gram dekstrosa, 15 gram agar-agar dan aquades hingga volumenya menjadi 1000 ml. Larutan tersebut diaduk hingga homogen, setelah itu media ditaruh ke dalam labu erlenmeyer, lalu tutup dengan sumbat kapas dan aluminium foil. Kemudian media disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121 °C dan tekanan 2 atm. Setelah itu media dapat langsung digunakan.

2. Perbanyakan Isolat murni jamur *Colletotrichum capsici*

Koloni jamur diambil dari isolat murni jamur *Colletotrichum capsici* yang diperoleh dari Institut Pertanian Bogor (IPB). Kemudian isolat murni jamur *Colletotrichum capsici* diinokulasikan ke cawan petri berisi media PDA dan diinkubasi selama ± 5 hari pada suhu 28-30° C.

3. Penyiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk penanaman benih cabai merah berupa campuran antara tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 yang dimasukkan ke dalam polybag besar dengan ukuran diameter 25 cm dan tinggi 30 cm.

4. Penyemaian Biji Cabai Merah

Biji cabai merah yang akan disemai direndam air selama 12 jam dan dipilih biji cabai yang tenggelam. Kemudian biji cabai merah diletakkan di atas cawan petri yang berisi kapas dan kertas merang selama 10 hari sampai kecambah siap dipindahkan ke media tanam.

5. Penanaman Bibitcabai merah

Kecambahbibit cabai merah yang normal dan sehat dipilih dan dipindahkan ke polybag besar dengan ukuran diameter 25 cm dan tinggi 30 cm berisi media tanah. Kemudian kecambah ditanam dengan kedalaman 1 cm, setiap polybag dalam perlakuan berisi 3 bibit cabai merah. Bibit cabai merah yang sudah ditanam disiram setiap pagi dan sore secukupnya untuk menjaga ketersediaan air.

6. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*L)

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dibuat dengan menggunakan aquades sebagai bahan pelarut. Daun pepaya dari 3 jenis kelamin yang berbeda dicuci bersih, diiris tipis kemudian dikering anginkan di tempat yang ternaungi, terhindar dari sinar matahari langsung. Setelah kering, irisan daun dihancurkan menjadi serbuk menggunakan blender sampai didapatkan tepung daun pepaya. Tepung daun pepaya ditimbang 100g,di masukkan kedalam kantong yang diberi label sesuai dengan jenis kelamin pepaya .

7. Inokulasi

Biakan *C. capsici* yang berumur 14 hari dikerok kemudian ditambah air steril sampai mencapai kerapatan konidia *C. capsici* 10^6 Spora/ml. Suspensi *C. capsici* tersebut disemprotkan ke tanaman cabai merah dan tanah pada polybag dua minggu sebelum penyemprotan ekstrak daun pepaya pertama kali.

8. Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya

Ekstrak daun pepaya sesuai perlakuan diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada tanaman yang telah dipersiapkan di polybag pada saat tanaman mulai berumur tiga minggu dalam polybag. Konsentrasi yang digunakan adalah 1%, 2%, 3%, 4%,5% untuk masing-masing ekstrak daun pepaya dari 3 jenis kelamin yang berbeda.

9. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada satu minggu setelah aplikasi ekstrak daun pepaya karena padasaat itu gejala pertama kali muncul.Intensitas penyakit adalah tingkat kerusakan tanamankarena adanya serangan patogen atau adanya penyakit.Intensitas penyakit terdiri dari keterjadian penyakit(*disease incidence*) dan keparahan penyakit (*disease severity*), (Efri, 2005), sehingga peubahyang diamati yaitu :

1. Keterjadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah

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

TP = Keterjadian penyakit (%)

n = Jumlah tanaman yang terinfeksi / bergejala

N = Jumlah total tanaman yang diamati

2. Keparahan penyakit antraknosa pada tanaman cabe merah

$$KP = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} \times 100\%$$

KP = Keparahan serangan (%)

n = Banyaknya tanaman dalam setiap kategori serangan

N = Jumlah tanaman yang diamati

v = Nilai numerik untuk tiap kategori serangan

V = Nilai skor tertinggi

Skor penyakit yang digunakan adalah

0 = Tanpa serangan

1 = Bagian tanaman yang terserang mencapai 0 – 20 % tanaman

2 = Bagian tanaman yang terserang mencapai 20 – 40 % tanaman

3 = Bagian tanaman yang terserang mencapai 40 – 60 % tanaman

4 = Bagian tanaman yang terserang mencapai 60 -80 % tanaman

5 = Bagian tanaman yang terserang mencapai 80 -100 % tanaman

3. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung titik tumbuh tanaman. Satuan pengukuran adalah centimeter (cm).

4. Berat basah

Perhitungan bobot basah dilakukan saat tanaman selesai dipanen langsung dilakukan perhitungan. Satuan pengukuran adalah gram (gr).

E. Analisis Data

Analisis statistik dilakukan terhadap keterjadian, keparahan penyakit, tinggi tanaman, dan berat basah tanaman cabai merah. Rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor A yaitu konsentrasi ekstrak daun pepaya dengan 6 taraf 0% (A0), 1% (A1), 2% (A2), 3% (A3), 4% (A4), dan 5% (A5) dan faktor B adalah jenis kelamin ekstrak daun pepaya dengan 3 taraf jenis kelamin betina (B1), hermaprodit (B2), jantan (B3), dengan ulangan sebanyak 3 kali. Dilakukan uji homogenitas (bartlett), apabila terjadi perbedaan nyata pada faktor A dan

faktor B, serta terdapat interaksi maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi ekstrak daun pepaya 5 %(A5) merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa tanaman cabai merah yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*.
2. Ekstrak daun pepaya jenis kelamin betina (B1) merupakan ekstrak yang terbaik dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa tanaman cabai merah yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*.

B. Saran

Saran dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini perlu dilakukan uji lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan ekstrak daun pepaya jantan sebagai fungisida alami terhadap jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

Agrios, G.N. 1997. Plant Pathology. Academic Press. New York.

Alexopoulous, C.,Miimsand Blackwell.1996. *Introductory Mycology*.New York.Champman and Hall. Limited. London.

A'yun, Q. dan A. N. Laily. 2015. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang. FKIP UNS. Solo.

Benigno, D.R.A. and F.C.Quebral.1977, Host Index of PT. Diseases in the Philippines.Univ. Philipp.Coll.Agric,.Banos, 182 hlm.

Bosland, P.W. and E.J. Votava. 2000. *Peppers : Vegetable and Spice Capsicums*, CABI Publishing. Wallingford. 204p.

Astuti, E.B dan Suhardi. 1986, Pengaruh suhu dan penyimpanan dan kematangan buah terhadap antraknose pada lombok. Bul. Penel. Hort. 13 (3): 41-50.

Chen Baoli.2005. Screening Sweet Pepper For Resistence to Anthracnose Caused by *Colletotrichum capsici.*www.arc-avrdc.Org/PDf-Files/Chen Baoli (P-N).pdf.

Cronquist,A. 1981. *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. 1262 Hlm.

Efri. 2005. Pengaruh Ekstrak Berbagai Tanaman Mengkudu terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai. *Jurnal Hama dan PenyakitTumbuhan Tropika,* Vol. 10, No. 1: 52 – 58.

Grover, R.K. and R.D. Bansal. 1970, Seed-Bome Nature of *Colletotrichum capsici in* chilli seeds and its control by seed dressing fungicides. Indian phytopath. 23:664-668.

Hadisutrisno, B.dan Rien Indriyati. 1982, Pengujian efektivitas fungisida Velimek 80 WP terhadap penyakit antraknose buah (*Colletotrichum capsici)* dan penyakit bercak daun (*Cercospora capsici*) pada tanaman cabai merah *Capsicum annum*. Dep. Fitopatologi, Fak. Pert.,Univ. Gadjah Mada.

Harpenas, Asep dan R. Dermawan. 2010. *Budidaya Cabai Unggul, Cabai Besar, Cabai Keriting .Cabai Rawit, dan Paprika*. Penebar Swadaya. Bogor.

Harjadi, S.S. 1991. Pengantar Agro-nomi. Gramedia. Jakarta.

Indriyani, N. L. P., Affandi, D. Sunarwati. 2008. *Pengelolaan Kebun Pepaya Sehat*. Solok: Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika

Jeffries P, Dodd JC, Jegerand MJ & Plumbley RA. 1990. The biology and control of *Colletotrichum* species on tropical fruit crops. *Plant Pathology* 39(3): 343-366.

Juliantara, K. 2012. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya) sebagai Pestisida Alami yang Ramah Lingkungan.

Kalie, M.B. 1996. *Bertanam Pepaya.* Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Swadaya.

Lakitan, B. 1993. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta. 205 hal.

Lisnawita, 2003. *Penggunaan Tanaman Resisten; Suatu Strategi Pengendalian Nematoda Parasit Tanaman.*Laporan penelitian 2003 digitized by USU digital library.

Martinius., Yenny Liswarni., Yanuar Miska. 2010. Uji Konsentrasi Air Rebusan Daun Serai Wangi Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Penyebab PenyakitAntraknosa Pada Pepaya Secara *In Vitro.*Universitas AndalasKampus Limau Manis Padang 25163.

Musfiroh, I., Mutakin, Treesye Angelina, Muchtaridi. 2013. Capsaicin Level of Varios Capsicum Fruits.

Nawangsih, A.A., H.P.Imdad., dan A.Wahyudi. 1995. *Cabai Hot Beauty*. Penebar Swadaya. Jakarta.114 hlm.

Nechiyana., A. Sutikto, dan D. Salbiah. 2013. *Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya* L.*) Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (Aphis gossypii Glover) Pada Tanaman Cabai (Capsicum annuum* L.*)*. Artikel. Riau.

Nur Imah Sidik dan Nurhadi. 1986, Efikasi Fungisida Terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) pada buah lombok besar (*Capsicum annum*) horticultura No 17:575-579.

Nurfadilah, S. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit *Rhynchostylis retusa* L. (Bl.) Orchidaceae pada Buletin Kebun Raya Vol:16 No 1.

Osbourn AE. 1996. Saponins and Plant Defence-A soap story. Trends Plant Science 1: 4-9

Pablito, M., Magdalita., and Charles. P. Mercado. 2003. Determining The Sex Of Papaya For Imprved Production.University of the Philippines at Los BanosCollege, Laguna, Philippines

Pakdeevaraporn P, Wasee S, Taylor PWJ & Mongkolporn O. 2005. Inheritance of resistanceto anthracnose caused by *Colletotrichum capsici* in *Capsicum.Plant Breeding* 124(2): 206-208.

Poulos, J.M. 1994. *Capsicum* L., p. 136-140. In: J.S. Siemonsma and Kasem Peloek (Eds.) *Prosea Vegetables*. Prosea Indonesia. Bogor.

Pusposendjojo, N. dan B.A Rasyid. 1985, Perkembangan *Colletotrichum capsici* pada berbagai tingkatan umur buah lombok (*Capsicum annuum*L.). Kongr. Nas. VIII PFI. Cibubur, Jakarta, Okt. 1985.

Raj A, Sing N, Metha PK. GeneXpert MTB/RIF assay: *a new hope for extrapulmonary tuberculosis*. IOSR Journal of Pharmacy. 2012;2(1):083 089.

Ripangi, A. 2012. *Budidaya Cabai*. PT. Buku Kita. Jakarta. 97 hlm.

Robinson T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah: Kosasih. Bandung: Penerbit ITB

Rubatzky, V. dan M. Yamaguchi. 1997. *Sayuran Dunia* Jilid 3. Penerbit ITB. Bandung.

Semangun, Haryono. 2001. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Semangun,H.1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.

Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.

Semangun H, 2000. Penyakit-*Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.Hlm. 151-158

Setiadi,2006. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suhardi. 1984. Serangan Penyakit Antraknosa pada tanaman Lombok di Kabupaten Demak. Warta Penel. Pengembangan pertanian 6(6):4-5.

Suhardi, (Ed). 1988, Laporan survai hama dan penyakit serta penggunaan pestisida pada sayuran dataran rendah di Indonesia. Kerjasama proyek ATA-395. dan Balai Penel. Hortik, Lembang

Sunaryono, Hendro H.2003. *Budidaya Cabai Merah*. SinarBaru Algensindo. Cetakan Ke V. Bandung. 46 Hlm.

Suryaningsih E, Sutarya R, Duriat AS. 1996. *Penyakit Tanaman Cabai Merah dan Pengendalianya, dalam Teknologi Produksi Cabai Merah*, A.S.

Suriawiria. 2002. *Tanaman Berkhasiat sebagai Obat*. Papas Sinar Sinanti, Jakarta.

Tarigan, S. dan Wahyu Wiryanta. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif*. AgroMedia Pustaka. Jakarta

Than PP, Prihastuti H, Phoulivong S, Taylor PWJ & Hyde KD. 2008. Chili anthracnose disease caused by *Colletotrichum* species. *J. Zhejiang Univ. Sci. B*. 9(10): 764-778.

Widyastuti S. 1996. Penghambatan Penyakit Damping off pada Pinus Dengan Ekstrak Biji Nyiri. Perlindungan Tanaman Indonesia. 2(l):32-35.

Wijayani, Ari dan Didik Indradewa.2004 Deteksi Kahat Hara N, P, K, Mg dan Ca pada Tanaman Bunga Matahari dengan Sistem Hidroponik. Yogyakarta. Universitas Negri Sebelas Maret.

Yoshida, S., S. Hiradate., Y. Fuji, and A. Sharanata. 2000. *Colletotrichum dematium* Produces Phytotoxin in Antracnose Lesion of Mulberry Leaves. Phytopathology 90:285-291.