

**EKSTRAK SIRIH (*Piper betle L.*) SEBAGAI FUNGISIDA NABATI
PADA ANTRAKNOSA CABAI SECARA *IN VITRO***

**EXTRACT BETEL (*Piper betle L.*) AS A VEGETABLE FUNGICIDE
ON ANTRACNOSE CHILI *IN VITRO***

Rista Puspitasari

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: ristapuspitasari08@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak sirih yang tepat guna menghambat perkembangan *Colletotrichum* sp sebagai penyebab antraknosa secara *invitro* dan pada buah cabai di laboratorium. Penelitian ini menggunakan dua tahap. Tahap pertama uji daya hambat ekstrak sirih pada *Colletotrichum* sp secara *in vitro* dan tahap kedua yaitu uji daya hambat pada buah cabai. Pada uji daya hambat ekstrak sirih pada *Colletotrichum* sp secara *in vitro* menggunakan perlakuan dengan beberapa konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yaitu MS0= 0%, MS1= 20%, MS2= 40%, MS3= 60%. Hasil uji *invitro* menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak dan sirih hijau yang diberikan akan memperkecil diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp, meningkatkan persentase daya hambat, dan mengurangi jumlah spora pada media PDA. Sedangkan pada uji daya hambat pada buah cabai menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dapat menurunkan masa inkubasi (HSI), memperkecil persentase kejadian penyakit dan intensitas penyakit pada buah cabai. Perlakuan terbaik di dapat pada konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 60% (v/v).

Kata kunci: ekstrak sirih, antraknosa, *Colletotrichum* sp.

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the correct concentration of betel extract in order to inhibit the development of *Colletotrichum* sp as the *invitro* antraknosa cause and the chili fruit in the laboratory. This study uses two stages. The first stage of inhibitory test of vinegar extract in *Colletotrichum* sp *in vitro* and second stage is the inhibitory test on chili fruit. *In vitro* extract inhibition test on *Colletotrichum* sp *in vitro* using treatment with some betel folium extract concentration that is MS0 = 0%, MS1 = 20%, MS2 = 40%, MS3 = 60%. The results of the *invitro* test showed that the higher concentration of green extract and betel vine provided would reduce the colony diameter of *Colletotrichum* sp fungus, increase the percentage of inhibitory power, and reduce the amount of spores on PDA media. Meanwhile, in the resistance test on chili fruit showed that the higher concentration of betel betle folium extract can decrease the incubation period (HSI), reduce the percentage of disease incidence and disease intensity on chili fruit. The best treatment in can at 60% green vine betel folium extract concentration (v/v).

Key word: extract betel, antracnose, *Colletotrichum* sp.

PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran penting dan bernilai ekonomi tinggi di Indonesia. Cabai merah tergolong tanaman perdu dari famili terung-terungan (*Solanaceae*). Tanah yang cocok untuk tanaman cabai merah adalah tanah yang gembur dan subur. Tanaman cabai merah termasuk tanaman hortikultura yang memiliki manfaat dan kandungan gizi yang relatif tinggi (Elfina, dkk. 2015). Produksi cabai merah di Jawa Timur tahun 2012 sebesar 99,67 ribu ton dengan luas panen sebesar 14,07 ribu hektar, dan rata-rata produktivitas 7,08 ton per hektar. Dibandingkan dengan tahun 2011, terjadi kenaikan produksi sebesar 25,99 ribu ton (35,28 persen). Kenaikan produksi di tahun 2012 ini disebabkan kenaikan produktivitas sebesar 2,06 ton per hektar (41,04 persen) sementara luas panen terjadi peningkatan sebesar 0,6 hektar (4,08 persen) dibandingkan tahun 2011 (BPS, 2013).

Tanaman cabai merah akan mudah terserang hama penyakit jika tempat penanamannya kurang cocok. Salah satu penyakit yang sangat merugikan adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* (Pracaya, 1994 dalam Fitri, 2005). Antraknosa pada cabai adalah penyakit yang paling sering dijumpai dan hampir selalu terjadi di setiap daerah pertanaman cabai. Penyakit ini dapat mengakibatkan penurunan hasil sampai 50 persen lebih. Infeksi pathogen dapat terjadi sejak tanaman di lapangan sampai tanaman dipanen, karena dapat menurunkan produksi baik secara kualitas maupun kuantitas. Pada tingkat serangan yang berat dapat mematikan tanaman. Serangan pada buah dapat mengakibatkan rusaknya buah dan turunnya nilai estetika dari buah cabai sehingga nilai ekonomisnya juga rendah (Nurhayati, 2011).

Sampai saat ini umumnya para petani masih menggunakan fungisida untuk mengendalikan jamur pathogen tersebut. Penggunaan fungisida yang terus menerus dan berlebihan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan lingkungan dan secara langsung juga sangat berbahaya bagi kesehatan konsumen. Oleh karenanya perlu dicarikan alternatif lain yang dipertimbangkan ramah lingkungan, murah, mudah didapat dan efektif. Banyak tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi konsumen. Salah satu diantaranya adalah tanaman sirih. Ekstrak tanaman sirih yang diberikan pada media agar menunjukkan mampu menekan bahkan mematikan perkembangan jamur *Colletotrichum capsici*. Sejauh ini

pengujian efektivitas ekstrak daun sirih masih dilakukan terbatas pada media agar. Oleh karena itu telah dilakukan uji efektifitas ekstrak daun sirih terhadap infeksi *C. capsici* pada buah cabai (Nurhayati, 2011).

Salah satu alternatif untuk mengendalikan penyakit antraknosa yaitu dengan menggunakan fungisida nabati karena mudah terurai dan tidak merusak lingkungan. Fungisida nabati dapat dibuat dari daun tumbuhan. Upaya pengendalian penyakit antraknosa yang banyak dilakukan sampai saat ini adalah aplikasi fungisida sintetis. Aplikasi fungisida sintetis dianggap praktis karena mudah didapat dan memberikan efek yang cepat tetapi disamping itu seringkali memberi dampak negatif yaitu meninggalkan residu yang berbahaya, baik terhadap manusia maupun terhadap lingkungan. Alternatif untuk mengurangi penggunaan fungisida sintetis adalah dengan menggunakan fungisida nabati (Elfina, dkk. 2015).

Indonesia memiliki jenis tanaman obat yang banyak ragamnya. Jenis tanaman yang termasuk dalam kelompok tanaman obat mencapai lebih dari 1000 jenis, salah satunya yaitu sirih (*Piper betle* L.). Daun sirih dapat digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit diantaranya obat sakit gigi dan mulut, sariawan, abses rongga mulut, luka bekas cabut gigi, penghilang bau mulut, batuk dan serak, hidung berdarah, keputihan, wasir, tetes mata, gangguan lambung, gatal-gatal, kepala pusing, jantung berdebar dan trachoma (Syukur dan Hernani, 1999). Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba. Senyawa ini akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Senyawa flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak atsiri memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (Putri, 2010).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak sirih yang tepat guna menghambat perkembangan *Colletotrichum* sp sebagai penyebab antraknosa secara *invitro* (pada media PDA) dan *invivo* (pada buah cabai).

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada 24 Desember 2016 sampai 07 Juni 2017 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih hijau, buah cabai merah yang matang dan sehat, buah cabai merah bergejala penyakit antraknosa, sabun krim, aquades steril, alkohol 70%, Potato Dextrose Agar, alumunium foil, plastik transparan, karet gelang, natrium hipoklorit, kertas sukun, dan tisu. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah jarum Oose, kertas saring, cawan petri, kotak plastik berukuran 30 x 30 x 10 cm, pinset, tabung reaksi, micro pipet, gelas piala 1000 ml, erlenmeyer 500 ml, gelas ukur, batang pengaduk kaca, pipet tetes, laminar air flow cabinet, autoklaf, lampu spirtus, gelas objek, gelas penutup, mikroskop, timbangan analitik, hot plate, stirer, haemocytometer, mortal, pestle, penggaris, gabus dan blender.

Metode penelitian menggunakan dua tahap: tahap pertama uji daya hambat ekstrak sirih pada *Colletotrichum* sp secara *in vitro* dan tahap kedua uji daya hambat pada buah cabai. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari (MS0) Kontrol (tanpa perlakuan), (MS1) Media PDA dengan perlakuan ekstrak sirih 20 % (v/v), (MS2) Media PDA dengan perlakuan ekstrak sirih 40 % (v/v), dan (MS3) Media PDA dengan perlakuan ekstrak sirih 60 % (v/v) (Elfina, dkk. 2015).

Metode analisa data hasil pengamatan identifikasi jamur *Colletotrichum* sp penyebab antraknosa pada cabai disajikan dalam bentuk gambar sedangkan untuk diameter, daya hambat, jumlah spora, kejadian penyakit, masa inkubasi dan intensitas penyakit dilakukan perhitungan menggunakan rumus. Parameter penelitian terdiri dari: pengamatan makroskopis dan mikroskopis, daya hambat, jumlah spora, kejadian penyakit, masa inkubasi dan intensitas penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan makroskopis dan mikroskopis

Hasil penelitian indentifikasi secara makroskopis pada media PDA menunjukkan bahwa jamur *Colletotrichum* sp. pada awal pertumbuhan cendawan membentuk miselia berwarna putih yang selanjutnya berubah menjadi putih kemerahan. Pertumbuhan koloni jamur (7-10 mm dalam 24 jam). Menurut Ketut (2016), isolat jamur *Colletotrichum* sp. dalam media PDA menghasilkan banyak miselium, koloni

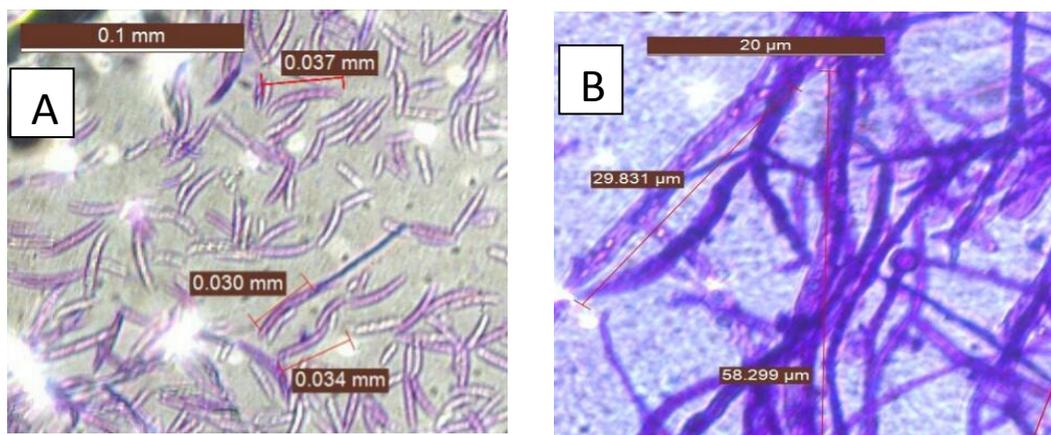
berwarna putih keabu-abuan, sebalik koloni berwarna coklat kehitaman, pertumbuhannya lambat (3-6 mm dalam 24 jam), dan pada kultur yang sudah tua (lebih dari 15 hari) muncul noda-noda hitam pada permukaan koloni.



(a)

(b)

Gambar 1. Foto koloni biakan murni jamur *Colletotrichum* sp. umur 7 hari setelah inokulasi pada media PDA, (a) gambar koloni jamur *Colletotrichum* sp. nampak depan, (a) gambar koloni jamur *Colletotrichum* sp. nampak belakang.



Gambar 2. Karakteristik mikroskopi jamur *Colletotrichum* sp. (A) spora jamur *Colletotrichum* sp., (B) hifa jamur *Colletotrichum* sp.

Pengamatan ciri mikroskopis jamur seperti ukuran, bentuk, septa dan warna dari spora pada media PDA diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 40x. Jamur *Colletotrichum* sp. mempunyai bentuk spora seperti bulan sabit dengan panjang 0,030-0,042 mm, spora tidak berseptata dengan warna *hyaline*. Miselium jamur *Colletotrichum* sp. berseptata dan bercabang seperti tampak pada Gambar 2. Hal ini sesuai dengan pendapat Agrios (1997) yang menyatakan bahwa *C. capsisi* menghasilkan spora berupa konidia yang berbentuk silindris, hialin dan ujung-ujungnya yang tumpul dan bengkok seperti bulan sabit.

Menurut Dickman (1993) dalam Ketut (2016), ciri-ciri umum jamur dari Genus *Colletotrichum* yaitu memiliki hifa bersekat dan bercabang serta menghasilkan konidia yang transparan dan memanjang dengan ujung membulat atau meruncing panjang antara 10-16 μm dengan masa konidia berwarna hitam.

Daya Hambat

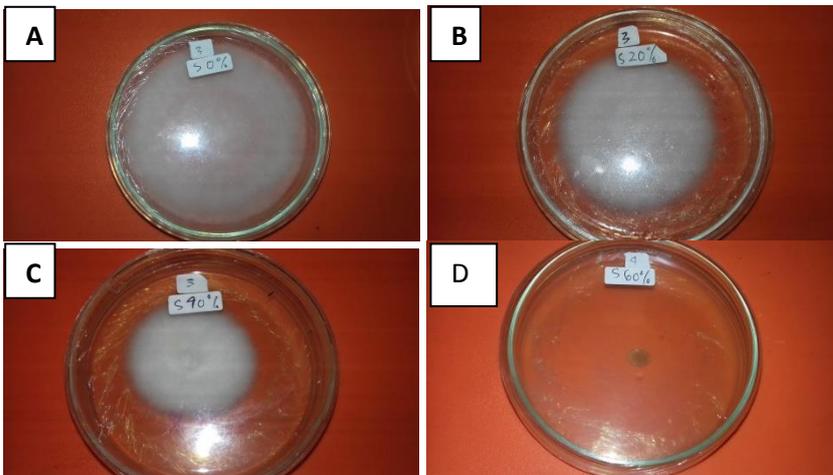
Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak daun sirih hijau sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. pada media PDA.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak sirih hijau yang berbeda terhadap pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. pada media PDA

Konsentrasi Ekstrak daun sirih hijau	Rerata diameter koloni jamur <i>Colletotrichum</i> sp (cm)
MS 0%	9
MS 20%	7,17
MS 40%	5,56
MS 60%	0,8

Perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 0% memiliki rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. lebih besar yaitu 9 cm. Rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. lebih kecil yakni 7,17 cm pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 20%. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau menjadi 40% diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp semakin kecil yaitu 5,56 cm. Pemberian konsentrasi ekstrak daun sirih hijau menjadi 60% diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. sangat kecil yaitu 0,8 cm. Konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 60% menunjukkan kecenderungan rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. sangat kecil dibandingkan perlakuan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini diduga karena tingginya konsentrasi yang diberikan maka kandungan senyawa antifungi juga semakin tinggi sehingga senyawa anti fungi yang terserap ke dalam sel jamur *Colletotrichum* sp akan semakin banyak. Kondisi ini menyebabkan penghambatan yang semakin tinggi terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. Menurut Wijayakusuma (1992), kandungan eugenol pada tanaman sirih lebih dari 42 persen. Eugenol merupakan senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan jamur bahkan dapat mematikan. Pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. pada media PDA dalam cawan petri yang

telah diberikan beberapa perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dapat di lihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak sirih terhadap pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. pada media PDA 7 hari setelah masa inkubasi (HSI), A: perlakuan tanpa ekstrak sirih, B: perlakuan dengan ekstrak sirih 20%, C: perlakuan dengan ekstrak sirih 40%, dan D: perlakuan dengan ekstrak sirih 60%.

Tabel 2. Daya hambat ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. pada media PDA

Konsentrasi Ekstrak daun sirih hijau	Persentase daya hambat koloni jamur <i>Colletotrichum</i> sp (%)
MS 0%	0
MS 20%	20,33
MS 40%	38,22
MS 60%	91,11

Tabel 2. dapat diketahui bahwa perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 0% tidak terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. Hal ini disebabkan oleh pada perlakuan konsentrasi 0% tidak terdapat senyawa antifungi, sehingga tidak ada yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. Perlakuan ekstrak daun sirih hijau 20% , rerata persentase penghambatan koloni jamur *Colletotrichum* sp. adalah sebesar 20,33%. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 40% rerata persentase penghambatan koloni jamur *Colletotrichum* sp. adalah sebesar 38,22%. Peningkatan

konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 60% rerata persentase penghambatan koloni jamur *Colletotrichum* sp. adalah sebesar 91,11%.

Data tersebut di atas menunjukkan bahwa dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang diberikan, persentase penghambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. juga semakin besar. Hal ini dapat dihubungkan dengan pertumbuhan diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. (Tabel 1), dimana semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang diberikan maka rerata pertumbuhan diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. semakin kecil. Semakin kecilnya diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. menunjukkan bahwa telah terjadi penghambatan yang semakin besar terhadap pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. Selain itu, juga karena kandungan senyawa fenol, seskuiterpen dan kavikol yang bersifat anti jamur (Prayoga dan Sutaryadi, 1992). Hal ini sesuai penelitian Elfina *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi tepung daun sirih hutan untuk mengendalikan *C. Capsisi* terbawa benih cabai memperlihatkan adanya peningkatan daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur. Pada penelitian Nurhayati (2007) menyatakan bahwa media dengan ekstrak daun sirih merupakan yang terbaik dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan *C.capsici*. Jamur *C.capsici* hanya mampu bertahan hidup dalam waktu satu hari, setelah itu jamur mati. Hal ini diduga karena tanaman sirih mengandung senyawa-senyawa antifungal.

Jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp

Jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp dihitung dengan cara mengambil semua spora yang tumbuh di setiap cawan petri dalam setiap ulangan. Spora jamur *Colletotrichum* sp diambil dengan cara menuangkan ke dalam cawan petri dan kemudian dikerok sehingga didapat suspensi spora jamur *Colletotrichum* sp. Suspensi ditetaskan pada haemocytometer kemudian ditutup dengan kaca objek dan diamati di bawah mikroskop. Jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp diketahui dengan menghitung rata-rata jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp pada tiga sampel kotak sedang.

Tabel 3. Jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp pada media perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau pada umur 11 (HSI)

Konsentrasi ekstrak daun sirih	Rerata jumlah spora/ml
MS 0%	25,33 x 10 ⁶
MS 20%	13,3 x 10 ⁶
MS 40%	3,55 x 10 ⁶
MS 60%	0

Jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp pada setiap perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau sangat berbeda-beda. Ada yang jumlahnya sedikit dan ada yang banyak. Pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak daun sirih hijau rerata jumlah sporanya yaitu 25,33 x 10⁶ spora/ml. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 20% rerata jumlah spora sebanyak 13,3 x 10⁶ spora/ml. Sedangkan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 40% jumlah spora yaitu sebanyak 3,55 x 10⁶ spora/ml. Pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 60% tidak terdapat spora sama sekali, dikarenakan terlalu tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang di berikan maka jamur yang di isolasi pada media PDA tersebut mati. Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba. Senyawa ini akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Senyawa flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak atsiri memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (Putri, 2010).

Senyawa-senyawa aktif yang terkandung pada daun sirih mampu menekan pertumbuhan jamur patogen dengan cara mengganggu dinding sel yaitu dngan menghambat permeabilitas dinding sel sehingga komponen-komponen penting seperti protein keluar dari sel dan sel berangsur-angsur mati. Berdasarkan penelitian Foeh (2000) melaporkan bahwa ekstrak daun sirih mampu menghambat perkecambahan spora *Alternaria porri*.

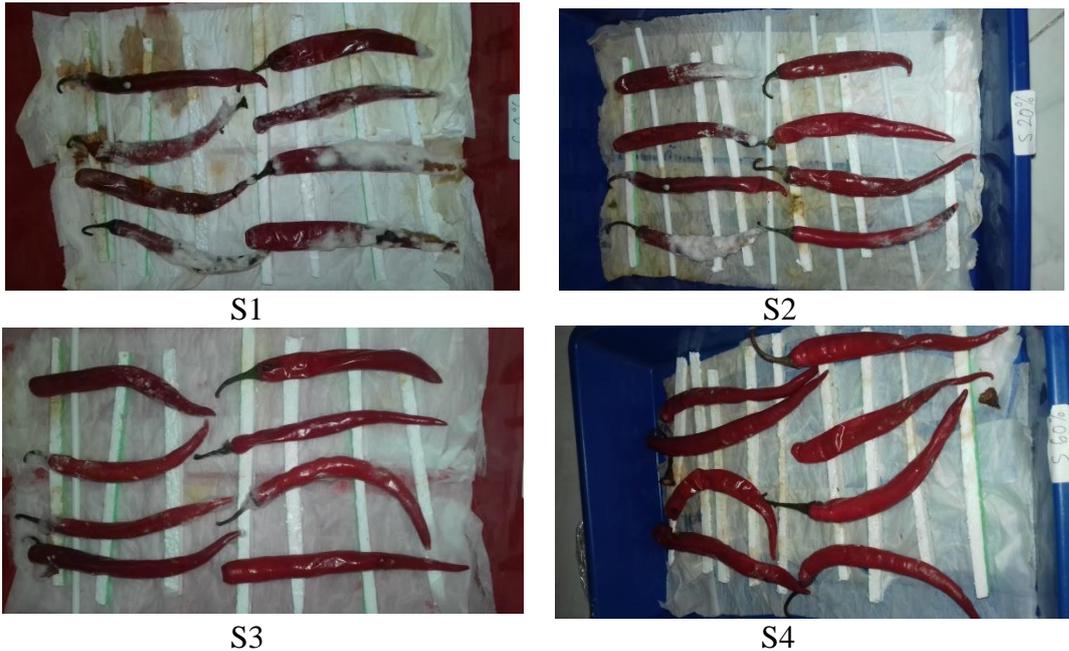
Kejadian penyakit (%)

Gejala awal penyakit antraknosa adalah bercak kecil seperti tersiram air dengan warna bercak kehitaman pada permukaan buah yang terinfeksi kemudian menjadi busuk lunak. Ekspansi bercak yang maksimal membentuk lekukan dengan berwarna merah gelap. Serangan yang berat menyebabkan seluruh buah keriput dan mengering. Gejala segera nampak berupa titik gelap, sedikit cekung dan bergaris tengah 4 mm. Bercak akan segera berkembang hingga mencapai seluruh permukaan buah. Patogen dapat menginfeksi buah melalui luka maupun secara langsung. Sedangkan keadaan yang basah dan adanya air hujan sangat berperan dalam penyebaran spora dari satu tanaman ke tanaman lain (Zen, *et.al.*, 2002).

Tabel 4. Kejadian penyakit (%) antraknosa pada buah cabai dengan perlakuan ekstrak daun sirih hijau.

Konsentrasi ekstrak daun sirih hijau	Rerata kejadian penyakit (%)
MS 0%	87,5
MS 20%	62,5
MS 40%	37,5
MS 60%	0

Kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai merah dengan tanpa pemberian ekstrak daun sirih hijau (konsentrasi 0%) rerata buah cabai bergejala antraknosa sebesar 87,5%, pada konsentrasi ini buah cabai terkena gejala antraknosa. Pada konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 20% rerata buah cabai yang bergejala antraknosa sebanyak 62,5%. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 40% rerata buah cabai bergejala antraknosa yaitu sebanyak 37,5%. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 60% rerata buah cabai yang bergejala antraknosa sangat sedikit yaitu sebanyak 0%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau maka semakin sedikit cabai yang terserang penyakit antraknosa. Hal ini diduga karena kandungan minyak atsiri dari daun sirih yang memiliki daya mematikan kuman, antioksidasi dan fungisida dan anti jamur, sehingga jamur tersebut akan mati (Susilo, 2016). Pada hal ini sesuai dengan penelitian Wati, 2014 bahwa fraksi ekstrak daun sirih+heksana 10%, 50%, dan 90% efektif menekan terjadinya penyakit dan parahnya penyakit antraknosa pada buah cabai.



Gambar 4. Kejadian penyakit yang diamati pada gejala antraknosa pada buah cabai. S1 (perlakuan tanpa ekstrak sirih), S2: perlakuan dengan ekstrak sirih 20%, S3: perlakuan dengan ekstrak sirih 40%, dan S4: perlakuan dengan ekstrak sirih 60%.

Masa inkubasi

Masa inkubasi merupakan waktu yang diperlukan patogen untuk melakukan infeksi dihitung berdasarkan waktu gejala pertama muncul pada buah cabai setelah inkubasi. Diameter gejala antraknosa mulai dihitung pada saat diameter mencapai ≥ 4 mm.

Tabel 5. Masa inkubasi (hari) antraknosa pada buah cabai dengan perlakuan ekstrak daun sirih hijau.

Konsentrasi ekstrak daun sirih hijau	Masa inkubasi (hsi)
MS 0%	4
MS 20%	6
MS 40%	7
MS 60%	14

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan buah cabai yang telah diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp pada perlakuan 0% (tanpa ekstrak daun sirih hijau) masa inkubasi yang diperlukan patogen menyerang buah cabai yaitu 4 hari setelah inkubasi. Perlakuan ekstrak daun sirih hijau 20% waktu munculnya bercak antraknosa yaitu 6 hari setelah inkubasi. Sedangkan pada perlakuan ekstrak daun sirih hijau 40%

waktu yang diperlukan patogen menyerang buah cabai yaitu 7 hari setelah inkubasi. Perlakuan ekstrak daun sirih hijau 60% ini merupakan perlakuan terbaik, dimana waktu yang diperlukan patogen menyerang buah cabai sehingga muncul bercak antraknosa yaitu pada hari ke-14 setelah masa inkubasi. Hal ini dikarenakan ekstrak daun sirih hijau yang dibuat merendam cabai terlalu pekat. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang diberikan akan memperpanjang masa inkubasi buah cabai.

Intensitas penyakit

Tabel 6. Intensitas penyakit antraknosa pada buah cabai dengan perlakuan ekstrak daun sirih hijau.

Konsentrasi ekstrak daun sirih hijau	Intensitas penyakit (%)
MS 0%	66,6
MS 20%	37,5
MS 40%	16
MS 60%	0

Pada perlakuan tanpa menggunakan ekstrak daun sirih hijau rerata intensitas penyakit antraknosa yaitu 66,6 %. Sedangkan pada perlakuan ekstrak daun sirih hijau 20% rerata intensitas penyakit antraknosa yaitu 37,5 %. Pada perlakuan ekstrak daun sirih hijau 40% rerata intensitas penyakit antraknosa yaitu 16 %. Peningkatan pemberian ekstrak daun sirih hijau 60% rerata intensitas penyakit lebih kecil yaitu 0 %. Pada perlakuan ekstrak daun sirih hijau 60% ini merupakan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang paling baik dibandingkan konsentrasi yang lainnya. Hal ini diduga karena kandungan senyawa anti jamur yang lebih tinggi sehingga dapat lebih menekan pertumbuhan spora jamur *Colletotrichum* sp bahkan dapat mematikan sel jamur. Hal ini terkait dengan sifat antifungi yang terdapat dari daun sirih tersebut. Eugenol dapat menyebabkan lisis pada miselium jamur (Curl dan Johnson, 1972 dalam Elfina *et al*, 2015)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 60% (v/v) sangat mampu menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp pada media PDA dengan daya

hambat sebesar 91,11% dan jumlah spora jamur *Colletotrichum* sp tidak ada spora jamur *Colletotrichum* sp (0 spora/ml).

2. Pemberian konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 60% (v/v) dapat menghambat munculnya gejala antraknosa pada buah cabai dengan masa inkubasi 14 (HSI), kejadian penyakit 0% dan intensitas penyakit 0%.

Saran

1. Ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 60% disarankan sebagai fungisida nabati untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut di lapangan untuk mengetahui fitotoksisitas ekstrak daun sirih hijau terhadap tanaman cabai merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1997. Ilmu penyakit tumbuhan. (Terjemahan) Edisi Ketiga. UGM-Press, Yogyakarta.
- BPS. 2013. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. Jakarta.
- Elfina, Y., M. Ali dan L. Aryanti. 2015. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai Merah Pasca Panen. SAGU Vol. 14 No. 2 : 18-27. Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Fitri, K. 2005. Peningkatan Peran Bakteri *Bacillus subtilis* Untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) Pada Cabai Merah Dengan Penambahan Tepung. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Foeh, R. H. 2000. Pengujian efek fungisidal beberapa ekstrak tanaman terhadap *Alternaria porri* secara *in vitro*. Skripsi Fakultas Petanian Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasi).
- Ketut, S. S. 2016. Isolasi dan Identifikasi Jamur *Colletotrichum* spp. Isolat PCS Penyebab Penyakit Antraknosa Pada buah Cabai Besar (*Capsicum annum*) di Bali. Jurnal Metafora. Universitas Udayana. Bali
- Nurhayati. 2007. Pertumbuhan *Colletotrichum Capsici* Penyebab Antraknosa Buah Cabai Pada Berbagai Media Yang Mengandung Ekstrak Tanaman. Jurnal Rafflesia Vol. 9 No. 1. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Nurhayati. 2011. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Terhadap Infeksi *Colletotrichum capsici* Pada Buah Cabai. Dharmapala, Volume 3, No. 2. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.

- Prayogo, B.E.W., dan Sutaryadi. 1992. Pemanfaatan sirih untuk pelayanan kesehatan primer. *Jurnal Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 1(1): 1-9.
- Putri ZF. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle L.*) Terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Susilo, A. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Mimba, Mengkudu, Jarak, Sirih, dan Serai Sebagai Biofungisida Penyebab Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*) Pada Jambu Biji (*Psidium guajava*) Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Wati, F.I. 2014. Keefektifan ekstrak daun sirih dan daun babandotan mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai (*Capsicum annum L.*). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Wijayakusuma, H. 1992. Tanaman Berkhasiat Obat. Penerbit Kartini. Jakarta.
- Zen, K., R. Setiamihardja, Murdaningsih, T. Suganda. 2002. Aktivitas enzim peroksidase pada lima genotip cabai yang mempunyai ketahanan berbeda terhadap penyakit antraknosa. *Jurnal Agronomi*. Zuriat 13(2):97-105.