



Aktivitas Bagian Tumbuhan Sirih Hutan (*Piper aduncum* Linnaeus) yang Berasal dari Lokasi Berbeda dalam Menekan Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* secara Invitro

Activity of Part of Spiked Pepper (*Piper aduncum* Linnaeus) Originating from Different Locations in Suppressing the Growth of *Colletotrichum gloeosporioides* Invitro

Lisa Kamilasri¹⁾, Eri Sulyanti^{2)*}, Hasmiandy hamid²⁾

- 1) Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang
- 2) Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

E-mail: erisulyanti13@gmail.com

ABSTRACT

The boiled water of Leaves and inflorescences of spiked pepper (*Piper aduncum*) is one alternative to control the pathogen of anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in chili. The purpose of this study was to determine the activity of leaves and inflorescences of spiked pepper from different locations in suppressing the growth of *C. gloeosporioides* in vitro. The research was carried out in Phytopathology Laboratory of Pests and Plant Diseases Department, Faculty of Agriculture, Universitas Andalas from March to May 2017. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 replications. Data from observations were analyzed by ANOVA and LSD at the level of 5%. The parameters observed were the growth of fungal colony area, wet and dry weight, number of conidia/ml of suspension and conidia germination. The results showed that the application of leaves and inflorescences of spiked pepper from different locations could suppress the growth of *C. gloeosporioides* in chili in vitro. Boiled water of inflorescences of spiked pepper from Bukit Lampu - Bungus - Padang City became the best treatment because it had the highest ability in suppressing *C. gloeosporioides* colony area with an effective suppression of 73.5% and reducing the highest germination capacity with an effective suppression of 23.28%. Its ability to reduce wet and dry weight were not different from inflorescences boiled water from Limau Manis, then the ability to suppress the number of conidia was not significantly different from leaves and inflorescences boiled water from Bukit Lampu and Limau Manis.

Keywords: Anthracnose, chili, *Colletotrichum gloeosporioides*, spiked pepper

PENDAHULUAN

Lebih dari 90% antraknosa yang menginfeksi cabai di dataran tinggi disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporioides*, menyerang tanaman cabai pada masa generatif dan berkembang lanjut pada proses penyimpanan. Jamur ini dilaporkan paling virulen

dibandingkan spesies lainnya (Park, 2005). Gejala serangan *C. gloeosporioides* pada buah terdapat bercak kecil yang kemudian melebar, pada batang dan tangkai daun dapat menyebabkan nekrosis, dan pada bagian titik tumbuh menyebabkan tanaman ini mati pucuk dan tidak dapat berkembang (Gautam, 2014). Serangan *C. gloeosporioides* pada buah

cabai yang rentan dan kondisi lingkungan sesuai dapat menimbulkan kerusakan yang serius (Ratulangi et al., 2012). Gunawan (2016) selanjutnya melaporkan bahwa serangan penyakit antraknosa dapat menyebabkan kehilangan hasil buah cabai mencapai 100% jika tanpa pengendalian.

Berbagai jenis tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk fungisida nabati dalam mengendalikan jamur, namun jumlah dan jenis kandungan metabolit sekunder pada setiap bagian dari tumbuhan yang sama belum tentu sama, sehingga kemampuannya dalam mengendalikan jamur patogen juga berbeda. Senyawa yang sama ataupun kelompok senyawa yang sama dimungkinkan untuk disintesis atau ditimbun pada organ yang berbeda (Millah, 2014). Murniati (2016) melaporkan bahwa air rebusan daun tua tumbuhan ketepeng Cina merupakan bagian yang paling efektif mengendalikan jamur *C. gloeosporioides* dibandingkan dengan bagian akar, biji, bunga, daun muda dan batang. Hal ini menunjukkan bahwa daun tua mengandung senyawa metabolit sekunder (antijamur) lebih tinggi dibandingkan dengan bagian lainnya.

Salah satu tumbuhan penghasil fungisida nabati adalah sirih hutan (*Piper aduncum*). Daun tumbuhan ini dilaporkan mengandung alkaloid, flavanoid, saponin, steroid, polifenol, tanin, dan terpenoid (Nova, 2016), sedangkan buahnya mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, saponin, kumarin dan dillapiol (Arneti, 2012). Mahera et al. (2015), mendapatkan bahwa ekstrak tepung daun *P. aduncum* mampu menghambat pertumbuhan jamur *Ganoderma boninense*. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Mardiana (2016) yang menyatakan bahwa air rebusan daun *P. aduncum* mampu menghambat pertumbuhan *C. musae* penyebab antraknosa

pada buah pisang. Selanjutnya Elfina et al. (2015) menyatakan bahwa pemberian ekstrak tepung daun *P. aduncum* mampu mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici*. Navickiene et al. (2006) melaporkan bahwa minyak atsiri yang dihasilkan buah *P. aduncum* mampu mengendalikan jamur *Cladosporium sphaerospermum* dan memiliki efektivitas paling tinggi dibandingkan buah *P. arboreum* dan *P. tuberculatum*.

Kualitas dan kuantitas senyawa anti jamur tumbuhan sirih hutan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tumbuh. Bahan tumbuhan yang berasal dari lokasi berbeda dapat memiliki kemampuan sebagai pestisida nabati yang berbeda pula. Kaufman et al. (2006) menyatakan bahwa keefektifan suatu tumbuhan sebagai sumber pestisida nabati dipengaruhi ekologi tumbuhan, keadaan geografi dan iklim ditempat tumbuh dari tumbuhan tersebut. Schoonhoven et al. (2005) melaporkan bahwa perbedaan ketinggian tempat mempengaruhi kuantitas dan keragaman metabolit sekunder tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas bagian tumbuhan (daun dan buah) sirih hutan yang berasal dari lokasi berbeda (Limau Manis dan Bukit Lampu) dalam menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada cabai secara *in vitro*.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini dimulai dari Bulan Maret sampai Mei 2017.

Rancangan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuannya adalah

ekstrak air bagian tumbuhan sirih hutan dengan konsentrasi 5% sebagai berikut: kontrol (aquadest steril), daun sirih hutan asal Limau Manis, daun sirih hutan asal Bukit Lampu, buah sirih hutan asal Limau Manis, dan buah sirih hutan asal Bukit Lampu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji F dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) pada taraf 5%.

Isolasi *Colletotrichum gloeosporioides*

Jamur diisolasi dari buah cabai yang bergejala yang diperoleh dari pedagang sayur di pasar Bandar Buat, Kota Padang. Isolasi dilakukan dengan cara memotong bagian jaringan buah dengan ukuran kurang lebih 1 x 1 cm menggunakan pisau dengan mengikutsertakan bagian yang tidak bergejala. Kemudian dilakukan sterilisasi permukaan dengan mencelupkan potongan jaringan selama 1 menit ke dalam akuades, lalu dicelupkan ke dalam alkohol 70% selama 1 menit, kemudian dicelupkan lagi ke dalam akuades selama 1 menit selanjutnya dikering-anginkan di atas kertas tisu. Masing-masing potongan sampel diletakkan pada bagian tengah media PDA di dalam cawan petri. Cawan petri yang sudah berisi masing-masing 5 potongan jaringan kemudian diinkubasi selama 2 hari.

Jamur *C. gloeosporioides* yang tumbuh dari jaringan sampel dipindahkan ke dalam media *Potato Dextrose Agar* (PDA) di dalam cawan petri. Pemindehan dilakukan dengan cara memotong ujung hifa dengan menggunakan *cork borer*. Potongan hifa diinkubasikan pada suhu ruang selama 2 hari untuk proses pemurnian.

Pemurnian dilakukan dengan cara memotong biakan jamur menggunakan *cork borer* dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml akuades, lalu dihomogenkan dengan menggunakan

vortex. Suspensi jamur kemudian digoreskan pada media WA secara zig-zag menggunakan jarum ose di dalam cawan petri dan diinkubasi selama 2 hari. Spora tunggal yang tumbuh dipotong dan dipindahkan ke media PDA baru dan diinkubasi pada suhu ruang.

Pengambilan sampel tumbuhan sirih hutan

Bahan tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan buah sirih hutan yang diambil dari dua lokasi yang berbeda. Lokasi pertama sirih hutan diambil di daerah Limau Manis – Pauh - Kota Padang dengan ketinggian tempat ± 255 mdpl, topografi datar, curah hujan tinggi. Lokasi kedua berada di daerah Bukit Lampu, Bungus Kota Padang dengan ketinggian tempat ± 150 mdpl, topografi bukit (tebing), kondisi tanah tidak subur, tumbuh jauh dari sumber air (defisit air).

Pembuatan air rebusan daun dan buah sirih hutan

Daun dan buah sirih hutan yang digunakan adalah daun dan buah yang tua dan sehat. Daun tua adalah daun yang memiliki warna hijau pekat, sedangkan buah yang tua adalah buah yang berwarna hijau. Daun dan buah sirih hutan dicuci bersih kemudian dikering-anginkan, dipotong kecil-kecil. Sebanyak 10 gram daun dan buah dihaluskan menggunakan lumpang. Setelah itu ditambahkan akuades steril 100 ml dan dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* steril, ditutup dengan *aluminium foil*, dipanaskan sampai mendidih dan suhunya dipertahankan selama 15 menit. Selanjutnya diangkat dan disaring menggunakan kertas saring.

Pengujian dilakukan dengan cara mencampurkan perlakuan dengan PDA yang sudah dicairkan ke dalam tabung reaksi masing-masing 1:1 (5 ml perlakuan dan 5 ml PDA) kemudian dihomogenkan dengan menggunakan vortex, lalu ditu-

angkan ke dalam cawan petri dan ditunggu sampai padat. *C. gloeosporioides* dengan ukuran 7 mm (ukuran diameter *cock borer*) diinokulasi di tengah media. Selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang sampai cawan petri pada kontrol dipenuhi jamur (\pm 14 hari setelah inokulasi).

Pengamatan

Luas koloni *C. gloeosporioides*

Pengamatan luas koloni jamur dilakukan dimulai pada hari kedua setelah diinokulasi sampai cawan petri pada kontrol dipenuhi oleh jamur (14 hari setelah inokulasi). Luas koloni jamur diukur dengan menggunakan kertas *millimeter plotting* yaitu dengan menggambarkan luas koloni tersebut pada plastik kaca.

Berat basah *C. gloeosporioides*

Berat basah koloni jamur ditimbang pada hari setelah cawan petri kontrol dipenuhi koloni jamur (hari ke 14). Setiap cawan petri dituangkan 5 ml HCL 2,5% dan dipanaskan pada suhu 50-75°C selama 1-2 menit untuk melarutkan agar, kemudian disaring dengan kertas saring *Whatman* no 41 hingga tidak ada tetesan air lagi. Berat basah jamur adalah berat hasil penimbangan miselium jamur dibungkus kertas saring *Whatman* no 41 dikurangi dengan berat kertas saring basah.

Berat kering *C. gloeosporioides*

Kertas saring *Whatman* no 41 ditimbang menggunakan timbangan analitik. Selanjutnya miselium jamur dibungkus menggunakan kertas saring tersebut, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 48 jam (berat kering konstan). Setelah itu ditimbang dengan timbangan analitik. Berat kering jamur adalah berat hasil penimbangan dikurangi dengan berat kertas saring.

Jumlah konidia *C. gloeosporioides*/ml suspensi

Perhitungan jumlah konidia jamur dilakukan apabila cawan petri pada kontrol dipenuhi jamur (hari ke 14) dengan cara 10 ml akuades steril dituangkan ke dalam cawan petri yang berisi biakan jamur, lalu konidia dilepaskan untuk mendapatkan suspensi jamur, dilanjutkan dengan pengenceran sampai 10^{-1} . Sebanyak 1 tetes suspensi hasil pengenceran diletakan di *Haemocytometer improve neurbuer* untuk menghitung jumlah konidia, menggunakan rumus:

$$S = R \times K \times F$$

Keterangan :

S = jumlah konidia/ml suspensi

R = jumlah rata-rata konidia pada 80 kotak terkecil

K = konstanta koefisien alat (4×10^6)

F = faktor pengenceran yang dilakukan

Daya perkecambahan konidia *C. gloeosporioides*

Pengujian daya kecambah jamur *C. gloeosporioides* menggunakan metode *slide germination*. Gelas objek dicelupkan ke dalam masing-masing perlakuan selama beberapa menit lalu dikeringkan. Selanjutnya ditetesi dengan suspensi konidia jamur 0,05 ml dalam kerapatan 50.000 spora/ml suspensi ke dalam gelas objek tersebut. Setiap tetes diupayakan agar menyebar pada diameter 10 mm dengan menggoyang-goyangkan. Kemudian gelas objek disimpan didalam cawan petri plastik yang telah dialasi kertas tisu dan dibasahi dengan akuades steril, serta disimpan di ruang lembab. Pengamatan daya kecambah dilakukan satu kali 24 jam setelah suspensi konidia ditetaskan. Daya perkecambahan konidia dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya kecambah konidia} = \frac{\text{Jumlah konidia berkecambah}}{\text{jumlah konidia yang diamati}} \times 100\%$$

Jumlah konidia yang diamati = 100

Efektifitas masing-masing air rebusan daun dan buah sirih hutan terhadap penekanan luas koloni, berat basah, berat kering, jumlah konidia, dan daya kecambah *C. gloeosporioides* dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{K - P}{K} \times 100\%$$

Keterangan:

E = Efektifitas

K = Hasil yang diperoleh pada Kontrol

P = Hasil yang diperoleh pada Perlakuan

HASIL

Luas koloni *C. gloeosporioides*

Pemberian air rebusan daun dan buah sirih hutan yang berasal dari lokasi berbeda mampu memperkecil luas koloni *C. gloeosporioides*. Air rebusan buah lebih tinggi menekan luas koloni dibandingkan daun, dan buah yang berasal dari Bukit Lampu lebih tinggi menekan luas koloni dibandingkan Limau Manis. Penekanan tertinggi diperoleh dari air rebusan buah yang berasal dari Bukit Lampu dengan efektifitas penekanan 73,5% (Tabel 1).

Tabel 1. Luas koloni jamur *C. gloeosporioides* dengan perlakuan air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi berbeda (inkubasi 14 hari)

Perlakuan	Luas koloni (cm ²)	Efektifitas (%)
Kontrol	56,2 a	0
Daun asal Limau Manis	41,3 b	26,51
Daun asal Bukit Lampu	38,48 c	31,53
Buah asal Limau Manis	22,58 d	59,82
Buah asal Bukit Lampu	14,89 e	73,5

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut LSD taraf nyata 5%.

Berat basah dan berat kering *C. gloeosporioides*

Pemberian air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi berbeda dapat menurunkan berat basah *C. gloeosporioides* secara nyata. Perbedaan lokasi asal sirih hutan tidak mempengaruhi berat basah *C. gloeosporioides* jika sama-sama diaplikasikan dengan air rebusan buah, akan tetapi berat basah *C. gloeosporioides* yang diaplikasikan air rebusan buah lebih rendah dibandingkan air rebusan daun, dan air rebusan daun asal Bukit Lampu lebih rendah dari asal Limau Manis. Efektifitas penurunan berat basah

C. gloeosporioides oleh air rebusan buah dari Bukit Lampu mencapai 89,15%. Selanjutnya, pemberian air rebusan sirih hutan cenderung menurunkan berat kering *C. gloeosporioides*, namun dengan efektifitas penekanan yang rendah. Perbedaan lokasi asal sirih hutan cenderung tidak mempengaruhi berat kering *C. gloeosporioides* jika sama-sama diaplikasikan dengan air rebusan buah, akan tetapi berat kering *C. gloeosporioides* yang diaplikasikan air rebusan buah asal Bukit Lampu lebih rendah dibandingkan air rebusan daun dari kedua lokasi (Tabel 2).

Tabel 2. Berat basah dan berat kering *C. gloeosporioides* dengan perlakuan air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi berbeda (inkubasi 14 hari)

Perlakuan	Berat basah (g)	Efektivitas (%)	Berat kering (g)	Efektivitas (%)
Kontrol	1,66 a	0	0,09 a	0
Daun asal Limau Manis	1,18 b	28,91	0,08 ab	11,11
Daun asal Bukit Lampu	0,9 c	45,78	0,08 ab	11,11
Buah asal Limau Manis	0,31 d	81,32	0,07 bc	22,22
Buah asal Bukit Lampu	0,18 d	89,15	0,06 c	33,33

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut LSD taraf nyata 5%.

Jumlah konidia jamur *C. gloeosporioides*

Pemberian air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi berbeda dapat menurunkan jumlah konidia *C. gloeosporioides* secara nyata dengan efektivitas penurunan berkisar 29,42-57,35%. Air rebusan buah dan daun asal Bukit Lampu

memiliki kemampuan yang sama dalam menurunkan jumlah konidia, termasuk air rebusan buah asal Limau Manis, kemampuan penekanan ketiganya lebih tinggi dibandingkan dengan air rebusan daun asal Limau Manis (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah konidia jamur *C. gloeosporioides* dengan perlakuan air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi berbeda (inkubasi 14 hari)

Perlakuan	Jumlah konidia/ ml suspensi	Efektivitas (%)
Kontrol	13,6 x 10 ⁸ a	0
Daun asal Limau Manis	9,6 x 10 ⁶ b	29,41
Daun asal Bukit Lampu	7,5 x 10 ⁶ c	44,85
Buah asal Limau Manis	7,4 x 10 ⁶ c	45,58
Buah asal Bukit Lampu	5,8 x 10 ⁶ c	57,35

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut LSD taraf nyata 5%.

Daya kecambah jamur *C. gloeosporioides*

Pemberian air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi yang berbeda dapat menurunkan daya kecambah *C. gloeosporioides* dengan efektivitas berkisar 8,20 – 23,28 %. Tidak ada perbedaan antara air rebusan daun dari kedua lokasi,

akan tetapi ada perbedaan pengaruh air rebusan buah dari kedua lokasi. Pemberian air rebusan buah asal Bukit Lampu lebih tinggi menekan daya kecambah *C. gloeosporioides* dibandingkan yang lainnya dengan efektivitas penekanan 23,28% (Tabel 4).

Tabel 4. Daya kecambah jamur *C. gloeosporioides* dengan perlakuan air rebusan daun dan buah sirih hutan dari lokasi berbeda (inkubasi 14 hari)

Perlakuan	Daya kecambah (%)	Efektivitas (%)
Kontrol	90,20 a	0
Daun asal Limau Manis	82,80 b	8,20
Daun asal Bukit Lampu	79,00 bc	12,41
Buah asal Limau Manis	77,20 c	14,41
Buah asal Bukit Lampu	69,20 d	23,28

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut LSD taraf nyata 5%

PEMBAHASAN

Pemberian air rebusan daun dan buah sirih hutan yang berasal dari lokasi berbeda mampu menekan pertumbuhan luas koloni (Tabel 1), menurunkan berat basah dan berat kering (Tabel 2), menurunkan jumlah konidia (Tabel 3) dan daya kecambah (Tabel 4) *C. gloeosporioides*. Perbedaan bagian tumbuhan dan lokasi tumbuh sirih hutan mempengaruhi daya penekanan tersebut. Penekanan tertinggi terhadap luas koloni jamur diperoleh dari air rebusan buah dari Bukit Lampu dengan efektivitas penekanan sebesar 73,5%, berbeda nyata dari perlakuan lainnya (Tabel 1). Perbedaan lokasi asal sirih hutan tidak mempengaruhi berat basah dan berat kering *C. gloeosporioides* jika sama-sama diaplikasikan dengan air rebusan buah. Efektivitas penurunan berat basah *C. gloeosporioides* oleh air rebusan buah dari Bukit Lampu mencapai 89,15%, sedangkan untuk berat kering mencapai 33,33% (Tabel 2). Air rebusan buah dan daun asal Bukit Lampu serta air rebusan buah asal Limau Manis memiliki kemampuan yang sama dalam menekan jumlah konidia, kemampuan penekanan ketiganya lebih tinggi dibandingkan dengan air rebusan daun asal Limau Manis (Tabel 3). Pemberian air rebusan buah asal Bukit Lampu lebih tinggi menekan daya kecambah *C. gloeosporioides* dibandingkan yang lainnya dengan efektivitas penekanan 23,28% (Tabel 4).

Air rebusan buah sirih hutan lebih efektif mengendalikan jamur *C. gloeosporioides* dibandingkan dengan air rebusan daun sirih hutan. Hal ini diduga karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang pada buah lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan pada daun. Arneti (2012) melaporkan bahwa ekstrak buah sirih hutan lebih aktif dibandingkan dengan ekstrak daun. Ekstrak buah pada konsentrasi 0,5% dapat menyebabkan kematian larva *Crociodomia pavonana* 100% sedangkan ekstrak daun pada konsentrasi yang sama menyebabkan mortalitas larva 17,7%. Lebih lanjut, buah sirih hutan mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavanoid, fenolik, triterpenoid, steroid, saponin, kumarin dan dillapiol (Arneti, 2012). Senyawa flavonoid sendiri memiliki kemampuan dalam mengikat protein di dalam sel jamur sehingga menyebabkan pembentukan dinding sel jamur terhambat, dan pertumbuhan hifa juga terhambat karena komposisi dinding sel yang diperlukan tidak terpenuhi (Harborne, 1987 dalam Wati et al., 2012).

Idris dan Nurmansyah (2015) menyatakan bahwa ekstrak etanol tumbuhan sirih hutan bersifat anti jamur yang mampu menghambat pertumbuhan diameter dan biomassa koloni jamur *C. gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman buah naga. Luas koloni jamur *C. gloeosporioides* berban-

ding lurus dengan berat basah dan berat kering jamur. Semakin kecil luas koloni, semakin rendah berat basah dan berat kering dari jamur tersebut.

Penekanan terhadap daya kecambah konidia jamur ini diduga karena adanya senyawa steroid yang terkandung dalam sirih hutan. Subshisha dan Subramoniam (2005) menyatakan bahwa senyawa steroid pada sirih hutan dapat berfungsi sebagai anti jamur karena sifat lipofilik yang dimiliki oleh steroid dapat menghambat perkecambahan konidia dan memperbanyak miselia pada jamur. Selanjutnya Burke dan Nair (1986) dalam Idris dan Nurmansyah (2015) melaporkan bahwa senyawa alkaloid, fenol, dan saponin dapat merusak stabilitas membran sel, sehingga menghambat proses pembentukan dinding sel yang diperlukan untuk memanjangkan ujung hifa, percabangan dan pembentukan spora, dan menghambat pembentukan tabung kecambah.

Efektivitas penekanan air rebusan yang berasal dari Bukit Lampu cenderung lebih tinggi dibandingkan Limau Manis, terutama terhadap luas koloni dan daya kecambah jamur. Hal ini menunjukkan bahwa produksi senyawa metabolit sekunder sirih hutan yang berperan sebagai anti jamur di Bukit Lampu lebih tinggi dibandingkan Limau Manis. Tinggi rendahnya produksi senyawa metabolit sekunder dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Sirih hutan yang mengalami cekaman lingkungan dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder lebih tinggi. Sesuai dengan pendapat Einhellig (1996) dalam Setyorini dan Yusnawan (2016) menyatakan bahwa produksi metabolit sekunder dipicu oleh cekaman pada tanaman.

Sirih hutan di Limau Manis tumbuh pada topografi yang datar sedangkan sirih hutan di Bukit Lampu tumbuh pada tebing tinggi dan diantara bebatuan. Kondisi seperti ini akan membuat tumbuhan sirih hutan di Bukit Lampu

berada dalam kondisi yang kurang menguntungkan. Sirih hutan di Bukit Lampu mengalami cekaman defisit air karena tumbuh jauh dari sumber air sedangkan sirih hutan di Limau Manis tidak mengalami cekaman defisit air dikarenakan curah hujan di daerah Limau Manis yang tinggi. Kondisi defisit air pada sirih hutan di Bukit Lampu meningkatkan produksi metabolit sekunder. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahardjo et al. (2000) yang menyatakan bahwa faktor lingkungan seperti cekaman defisit air dapat meningkatkan metabolit sekunder pada tanaman obat. Pengaruh cekaman defisit air dalam meningkatkan aktivitas metabolisme sekunder, akan meningkatkan mutu dan khasiat obat simplisia tanaman. Hal ini diperkuat oleh Pebrulita (2013) menyatakan bahwa aktivitas ekstrak daun dan buah sirih hutan dengan kondisi tanaman kurang air cenderung lebih toksik.

Sementara itu sirih hutan asal Limau Manis tumbuh pada tanah yang lebih subur dibandingkan dengan sirih hutan di Bukit Lampu. Kondisi tanah tempat tumbuh sirih hutan di Bukit Lampu miskin hara. Kondisi tanah kurang hara ini menyebabkan peningkatan kandungan metabolit sekunder pada sirih hutan. Hal ini sejalan dengan pendapat Salim (2016) menyatakan bahwa kandungan hara tanah berbanding terbalik dengan produksi metabolit sekunder. Semakin rendah kandungan hara pada tanah, akan semakin banyak produksi metabolit sekunder yang akan dihasilkan tumbuhan, begitu pula sebaliknya.

KESIMPULAN

Pemberian air rebusan sirih hutan yang berasal dari bagian tumbuhan dan lokasi berbeda dapat menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* pada cabai secara *in vitro*. Pemberian air rebusan buah sirih hutan yang berasal dari

Bukit Lampu, Bungus, Kota Padang menjadi perlakuan terbaik karena memiliki kemampuan paling tinggi dalam menekan luas koloni dengan efektivitas penekanan 73,5% dan menurunkan daya kecambah tertinggi dengan efektivitas penekanan 23,28%. Kemampuannya dalam menurunkan berat basah dan berat kering tidak berbeda dengan air rebusan buah asal Limau manis, selanjutnya kemampuan dalam menekan jumlah konidia tidak berbeda nyata dengan air rebusan daun asal Bukit Lampu dan air rebusan buah asal Limau Manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arneti. 2012. Bioaktivitas ekstrak buah *Piper aduncum* L. (Piperaceae) terhadap *Crociodolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: crambidae) dan formulasinya sebagai insektisida botani. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Elfina Y, A Muhammad dan A Lilis. 2015. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah pasca panen. SAGU.
- Gautam AK. 2014. *Colletotrichum gloeosporioides*: Biology, pathogenicity, and management in India. *Journal of Plant Physiology and Pathology* 2(2): 2–11.
- Gunawan O. 2016. Mikroba antagonis untuk pengendalian penyakit antraknos pada cabai merah. *Jurnal Hortikultura* 16(2):151-155.
- Idris H dan Nurmansyah. 2015. Efektivitas ekstrak etanol beberapa tanaman obat sebagai bahan baku fungisida nabati untuk mengendalikan *Colletotrichum gloeosporioides*. *Bulletin Penelitian Tanaman Tropika* 26 (2):117-124.
- Kaufman PB, A Kirakosyan, M McKenzie, P Dayanandan, JE Hoyt dan C Li. 2006. The uses of plant natural products by humans and risks associated with their use. dalam Cseke LJ, A Kirakosyan, PB Kaufman, SL Warber, JA Duke, HL Breilmann, editor. *Natural products from Plants*. CRC Press. Boca Raton. USA.
- Mahera R, E Yetti dan R Rustam. 2015. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap jamur *Ganoderma boninense* Pat. secara in vitro. *JOM Faperta*. 2. Jurusan Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Mardiana. 2016. Aktivitas air rebusan beberapa tanaman dalam menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum musae* (Berk of Curt) penyebab penyakit antraknosa pada buah pisang secara in vitro. Skripsi. Universitas Andalas. Padang
- Millah A. 2014. Aktivitas antioksidan ekstrak kloroform dan metanol batang dan daun tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* L). Thesis. Fakultas Biologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Murniati. 2016. Uji ekstrak tumbuhan ketepeng cina (*Cassia alata* Linn: Fabaceae) terhadap pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai secara in vitro. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Navickiene D, A Andreia, C Alberto, O Luis, CB Debora, T Marcello dan J Alberto. 2006. Composition and antifungal activity of essential oils from *Piper aduncum*, *Piper arboreum* and *Piper tuberculatum*. *Quim Nova* 29 (3): 467-470.
- Nova C. 2016. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun sirih lengkung (*Piper aduncum* L.). Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

- Park SK. 2005. Differential interaction between pepper genotypes and *Colletotrichum* isolates causing anthracnose. Thesis. Seoul National University. Seoul. Korea.
- Pebrulita YM. 2013. Aktifitas insektisida ekstrak sirih hutan (*Piper aduncum*) asal Riau terhadap ulat krop kubis (*Crociodomia pavonana*). Thesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahardjo M dan I Darwati. 2000. Pengaruh cekaman air terhadap produksi dan mutu simplisia tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). Jurnal Littri 6: 73-79.
- Ratulangi MM, DT Sembel, CS Rante, MF Dien, ERM Meray, M Hammig, dan M Shepard. 2012. Diagnosis dan insiden penyakit pada beberapa varietas tanaman cabe di Kota Bitung dan Kabupaten Minahasa. Jurnal Eugenia 18(20): 81-88.
- Salim M, Yahya, S Hotnida, N Tanwiroton dan Marini. 2016. Hubungan kandungan hara tanah dengan produksi senyawa metabolit sekunder pada tanaman duku (*Lansium domesticum* Corr var Duku) dan potensinya sebagai larvasida. Jurnal Vektor Penyakit 10 (1):11-18.
- Schoonhoven LM, JA van Loon dan M van Dicke. 2005. *Insect plant biology. third edition.* Oxford University Press. New York.
- Setyorini, D Sulistiyo, dan Y Eriyanto. 2016. Peningkatan kandungan metabolit sekunder tanaman aneka kacang sebagai respon cekaman biotik. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang. Jawa Timur. Indonesia.
- Wati DK, Yuliarni dan LS Budipramana. 2012. Pengaruh pemberian filtrat alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap pertumbuhan miselium jamur *Trichoderma* sp. yang hidup pada media tanam jamur tiram putih (*Pleurotus streatus*). Lentera Bio 1(2): 93-98.