

**EKSTRAK PUTRI MALU (*Mimosa pudica* L.) SEBAGAI FUNGISIDA NABATI
PADA ANTRAKNOSA CABAI YANG DISEBABKAN JAMUR *Colletotrichum* sp.
SECARA *IN VITRO***

**EXTRACT SENSITIVE PLANT (*Mimosa pudica* L.) AS A VEGETABLE
FUNGICIDE IN ANTHRACNOSE CHILI CAUSED BY FUNGI *Colletotrichum* sp.
*IN VITRO***

Eka Septianing Ratri *)

*) Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: ekaseptianing_ratri@yahoo.com

ABSTRAK

Cabai merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang cukup penting di Indonesia. Produksi cabai merah di Jawa Timur cenderung menurun (2009-2010) berturut-turut 4,11 ton/ha dan 3,70 ton/ha. Rendahnya produksi cabai diakibatkan oleh adanya gangguan hama dan penyakit. Penyakit yang sering terdapat pada pertanaman cabai adalah penyakit antraknosa (patek). Selama ini pengendalian penyakit antraknosa masih bertumpu pada penggunaan fungisida. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif pengendalian penyakit tanaman dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tidak berbahaya, seperti menggunakan ekstrak putri malu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak putri malu yang optimal dapat menghambat jamur *Colletotrichum* sp. secara *in vitro* pada media PDA dan *in vivo* pada buah cabai merah. Penelitian ini menggunakan 2 metode. Metode pertama uji daya hambat ekstrak putri malu pada *Collectotrichum* sp. secara *in vitro* pada media PDA yang dicampur dengan ekstrak akar putri malu dengan konsentrasi 0%, 30%, 60% dan 90% (masing-masing diulang 6 kali). Metode kedua uji daya hambat pada buah cabai. Pada tahap ini, buah cabai di rendam kedalam ekstrak putri malu dengan perlakuan kontrol, ekstrak akar putri malu 30%, 60% dan 90% selama 5 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak putri malu dengan konsentrasi 90% mempunyai persentase daya hambat paling tinggi yaitu 28,01% dan kerapatan spora terendah ($4,44 \times 10^6$ spora/ml). Ekstrak akar putri malu dengan konsentrasi 90% juga dapat menghambat gejala antraknosa pada buah cabai dengan kejadian penyakit 0% dan memperlambat masa inkubasi menjadi 12 hari.

Kata kunci: *Mimosa pudica*, antraknosa, *Colletotrichum* sp.

ABSTRACT

The red chili is one of the most important horticultural crops in Indonesia. Production of red pepper in East Java tends to decrease (2009-2010) consecutively 4.11 tons / ha and 3.70 tons / ha. The low production of chili is caused by pests and diseases. Disease that is often found in chilli planting is anthracnose disease (patek). During this antraknosa disease control is still based on the use of fungicides. Therefore, it is necessary to look for alternative control of plant diseases by utilizing non-hazardous ingredients, such as using a sensitive plant extract. This study aims to determine the concentration of shrimp sensitive plant extract that can optimally inhibit the fungus sensitive plant *In vitro* on PDA and *in vivo* media on red pepper. This research uses two methods. The first method of inhibitory extract sensitive plant retardation power in sensitive plant *In vitro* on PDA media mixed with root extract of sensitive plant with

concentration 0%, 30%, 60% and 90% (each repeated 6 times). The second method of inhibitory test on chili fruit. At this stage, the chili pepper is soaked into the sensitive plant extract with the control treatment, Extract of the sensitive plant root 30%, 60% and 90% for 5 minutes. The results showed that the sensitive plant extract with 90% concentration had the highest percentage of inhibitory power and smaller spore density. A root-sensitive plant extract with a concentration of 90% can also inhibit anthracnose symptoms in chili pepper with 0% disease incidence and slow the incubation period of 12 days.

Keywords: *Mimosa pudica*, anthracnose, *Colletotrichum* sp.

PENDAHULUAN

Cabai merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang cukup penting, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun sebagai komoditi ekspor. Kebutuhan konsumsi cabai merah setiap tahun meningkat dan sampai sekarang tanaman cabai merah termasuk salah satu tanaman yang dianggap potensial untuk dikembangkan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2009) produksi cabai merah Jawa Timur tahun 2009 tercatat 243.562 ton dengan luas panen 59 308 hektar dengan produksi rata-rata 4,11 ton per hektar dan tahun 2010 mengalami penurunan mencapai 213 674 ton dengan luas panen 57 706 hektar dengan produksi rata-rata 3,70 ton per hektar. Produksi ini masih jauh di bawah potensi hasil cabai yaitu di atas 10 ton per hektar. Selain faktor agronomis rendahnya produksi cabai juga diakibatkan oleh adanya gangguan hama dan penyakit (Duriat, 1996). Suryaningsih, dkk (1996) mencatat beberapa penyakit penting pada tanaman cabai diantaranya adalah antraknosa, bercak daun *cercospora*, bercak *phytophthora*, layu *fusarium*, layu bakteri, dan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus.

Penyakit yang sering terdapat pada pertanaman cabai adalah penyakit antraknosa (patek) yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. Penyakit ini bergejala mati pucuk yang berlanjut ke bagian tanaman sebelah bawah. Daun, ranting dan cabang menjadi kering berwarna coklat kehitam-hitaman. Pada batang cabai aservulus cendawan terlihat seperti tonjolan (Duriat, *et al.* 2007). Penurunan hasil akibat antraknosa dapat mencapai 50 persen atau lebih (Amilin *et al.*, 1995 dalam Semangun, 2004).

Pengendalian penyakit ini pada umumnya masih bertumpu pada penggunaan fungisida. Selain hasilnya tidak memuaskan, penggunaan pestisida

terus menerus dapat mengakibatkan timbulnya resistensi patogen, merusak lingkungan dan berbahaya bagi konsumen. Jadi dirasa perlu dicari alternatif pengendalian penyakit tanaman dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tidak berbahaya baik bagi konsumen maupun bagi lingkungan sekitarnya seperti pestisida nabati (Nurhayati, 2007).

Pestisida nabati adalah pestisida yang dibuat dari bagian tanaman dengan tujuan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT). Beberapa kelebihan pestisida nabati menurut Harjono (1999), daya kerjanya selektif, residu cepat terurai dan tidak beracun, tidak menimbulkan pencemaran air, tanah, udara dan tanaman, serangga-serangga berguna/predator tidak ikut musnah, tidak menimbulkan kekebalan serangga, murah dan mudah didapat.

Salah satu tumbuhan yang bisa dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah putri malu. Menurut Setiawati, dkk (2008), kandungan kimia dari tanaman ini adalah senyawa mimosin, asam pipikolinat, tannin, alkaloid, saponin, triterpenoid, sterol, polifenol dan flavonoid. Kandungan senyawa inilah yang kemudian dimanfaatkan sebagai pestisida nabati.

Kandungan utama dari tumbuhan putri malu adalah mimosin. Mimosin adalah alkaloid yang merupakan asan β -amino. Menurut Mycek *et al*, (2001) dalam Bhaskara (2012) sebagai antifungi, alkaloid menyebabkan kerusakan membran sel. Alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang tetap pada sel dan kematian sel pada jamur.

Senyawa flavonoid berperan sebagai antifungi. Flavonoid berfungsi merusak dinding sel jamur. Flavonoid dapat berikatan dengan dinding sel melalui sebuah kompleks protein-fenol, yang melibatkan adanya ikatan hidrogen antara protein dan fenol. Kompleks ini nantinya akan menyebabkan kerusakan (denaturasi) ikatan hidrogen dalam protein pada dinding sel jamur. Selanjutnya kerusakan inilah yang membuat matriks intraseluler keluar. Keluarnya matriks ini menyebabkan kematian sel jamur (Obongoya, *et al*. 2010).

Hasil penelitian Yuda (2013) tentang pemanfaatan ekstrak tumbuhan putri malu (*Mimosa pudica* L.) sebagai pengendali penyakit antraknosa (*C. capsici*) secara *in vivo* pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) yang menggunakan

perlakuan yang berbeda seperti fungisida kimia, ekstrak akar, ekstrak batang, ekstrak daun dan ekstrak bagian keseluruhan tanaman dengan konsentrasi yang sama yaitu 200 g/l menunjukkan bahwa ekstrak akar putri malu (200 g/l) lebih efektif menekan insidensi penyakit dan keparahan penyakit antraknosa pada daun (23,09%) dan buah (0,50%).

Berdasarkan pernyataan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang Ekstrak putri malu (*Mimosa pudica* L.) Sebagai Fungisida Nabati Pada Antraknosa Cabai yang disebabkan Jamur *Colletotrichum* secara *in vitro*. Dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak putri malu yang optimal dapat menghambat perkembangan *Colletotrichum* sp. sebagai penyebab antraknosa secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jl. Karimata No. 49, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Dimulai tanggal 24 Desember 2016 sampai 07 Juni Mei 2017. Penelitian ini menggunakan 2 tahap. Tahap pertama uji daya hambat ekstrak putri malu pada *Collectotrichum* sp. secara *in vitro* pada media PDA yang dicampur dengan ekstrak akar putri malu dengan konsentrasi 0%, 30%, 60% dan 90% (masing-masing diulang 6 kali). Tahap kedua uji daya hambat pada buah cabai. Pada tahap ini, buah cabai direndam ke dalam ekstrak putri malu dengan perlakuan kontrol, ekstrak akar putri malu 30%, 60% dan 90% selama 5 menit, kemudian buah cabai diinfeksi dengan suspensi *Colletotrichum* sp. Selanjutnya diinkubasi sampai cabai tanpa perlakuan muncul gejala antraknosa dan diamati pada hari ketujuh setelah diinfeksi. Penelitian ini menggunakan parameter pengamatan meliputi: identifikasi makroskopis dan mikroskopis, persentase daya hambat, kerapatan spora, kejadian penyakit, masa inkubasi, dan diameter bercak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Makroskopis dan Mikroskopis

Makroskopis

Hasil pengamatan secara makroskopis menunjukkan bahwa jamur *Colletotrichum* sp. dalam media PDA mempunyai koloni berwarna putih keabu-abuan seperti pada Gambar 1. Dari bagian bawah cawan petri berwarna merah muda pada 10 hari setelah inokulasi dan akan menjadi coklat kehitaman dan muncul titik-titik noda hitam di atas permukaan koloni pada 15 hari setelah isolasi. Pertumbuhan jamur ini yaitu ± 8 mm/ 1 hari. Menurut Sudirga (2016) pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. lambat (3-6 mm/1 hari). Arah pertumbuhan ke samping dan membulat pada cawan petri. Jamur ini juga menghasilkan banyak miselium dengan struktur kasar.



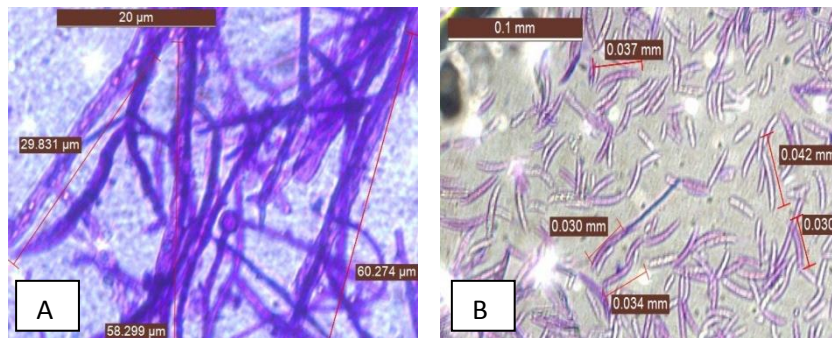
Gambar 1. Koloni biakan murni jamur *Colletotrichum* sp. umur 10 hari setelah inokulasi pada media PDA

Mikroskopis

Pengamatan mikroskopis jamur *Colletotrichum* sp. seperti ukuran, bentuk, septa dan warna dari spora pada media PDA diamati dengan mikroskop cahaya dengan pembesaran 40x. Jamur *Colletotrichum* sp. mempunyai konidiofor tidak bercabang, hifa yang berwarna agak gelap, bersekat dan bercabang, memanjang dengan ujung membulat atau meruncing seperti pada Gambar 2(A).

Jamur *Colletotrichum* sp. mempunyai bentuk spora melengkung menyerupai bulan sabit dan meruncing pada ujungnya. Spora jamur ini mempunyai panjang antara (0.030 - 0.042) mm. Hal ini sesuai dengan pendapat Agrios (1997) yang menyatakan bahwa *C. capcisi* menghasilkan spora berupa konidia yang berbentuk silindris, hialin dengan ujung-ujungnya yang tumpul dan

bengkok seperti bulan sabit. Karakteristik spora jamur *Colletotrichum* sp. dapat dilihat pada Gambar 2(B).



Gambar 2. Karakteristik mikroskopis jamur *Colletotrichum* sp. (A) Hifa *Colletotrichum* sp. pada pembesaran 40x; (B) Spora *Colletotrichum* sp. pada pembesaran 40x.

Presentase Daya Hambat (%)

Hasil pengujian secara *in vitro* selama 6 hari dengan menumbuhkan *Colletotrichum* sp. pada media PDA dengan ekstrak akar putri malu sebagai penghambat menunjukkan bahwa ekstrak putri malu dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp.

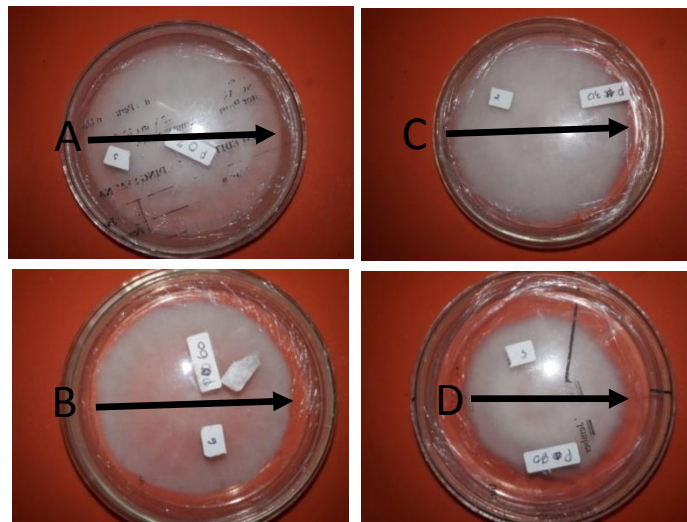
Tabel 1. Rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. dengan berbagai perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu pada media PDA hari ke enam.

Konsentrasi ekstrak putri malu	Rata-rata diameter koloni (cm)
0%	8,32
30%	7,13
60%	6,78
90%	5,99

Berdasarkan Tabel 1. pada konsentrasi ekstrak putri malu 0% terdapat rata-rata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. sebesar 8,32 cm. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada daya antifungi yang dapat menghambat tumbuhnya koloni jamur *Colletotrichum* sp. Pada perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 30% mempunyai rata-rata diameter jamur *Colletotrichum* sp. lebih kecil yaitu 7,13 cm. Rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. semakin kecil pada konsentrasi ekstrak putri malu 60% dan 90% dengan rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. terkecil pada konsentrasi 90% yaitu 5,99 cm. Rata-rata

diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. semakin mengecil seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak putri malu.

Menurut Thamrin (2008) senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan dapat digunakan sebagai sumber yang aman dan berpotensi untuk dijadikan fungisida bahan nabati. Hal ini karena akar tumbuhan putri malu (*M. pudica* Linn.) mengandung senyawa saponin, tannin, alkaloid dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut sering dipergunakan sebagai bahan dasar obat-obatan antifungi dan antibakteri (Setiawati dkk., 2008). Berdasarkan penelitian Zakaria, dkk (1999) tumbuhan putri malu mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antifungi terhadap penyakit busuk buah. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak putri malu yang diberikan, maka senyawa antifungi yang terkandung didalam akar putri malu akan semakin banyak terserap dan menghambat pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp . Hal ini sesuai dengan pendapat Mehingko, dkk (2010) bahwa hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan juga bahwa efek antimikroba ekstrak putri malu ternyata semakin meningkat dengan adanya peningkatan larutan uji. Pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. pada media PDA dengan berbagai perlakuan pada 6 hsi. (A) kontrol (8,4 cm), (B) konsentrasi 30% (8,2), (C) konsentrasi 60% (6,5 cm), (D) konsentrasi 90% (5,4 cm).

Tabel 2. Persentase daya hambat ekstrak putri malu dengan berbagai konsentrasi ekstrak putri malu terhadap pertumbuhan *Colletotrichum* sp. pada media PDA.

Konsentrasi ekstrak akar putri malu	Daya hambat (%)
0%	0
30%	14,36
60%	18,51
90%	28,01

Berdasarkan Tabel 2. aplikasi konsentrasi ekstrak putri malu 0% tidak terjadi penghambatan pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 0% tidak ada senyawa antifungi yang menjadi penghambat pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak putri malu 30% persentase daya hambat ekstrak putri malu terhadap *Colletotrichum* sp. sebesar 14,36%. Peningkatan konsentrasi ekstrak putri malu menjadi 60% terjadi peningkatan persentase daya hambat ekstrak putri malu terhadap pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. menjadi 18,51%. Persentase daya hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak putri malu 90% yaitu sebesar 28,01%.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut dapat dikatakan bahwa dengan peningkatan konsentrasi ekstrak akar putri malu, maka persentase daya hambat ekstrak putri malu terhadap pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. juga semakin tinggi. Hal ini dapat dihubungkan dengan rerata diameter pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. pada Tabel 1. dimana peningkatan konsentrasi ekstrak akar putri malu dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. Semakin kecil rerata diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp. maka persentase daya hambat ekstrak putri malu terhadap pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum* sp. semakin tinggi. Syabana, dkk (2015) juga mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sereh wangi yang diberikan dapat meningkatkan daya hambat ekstrak terhadap pertumbuhan *Colletotrichum* sp. pada media PDA.

Penghambatan pertumbuhan *Colletotrichum* sp. oleh ekstrak putri malu dipengaruhi adanya senyawa flavonoid, mimosin, alkaloid, dan tanin yang bersifat

sebagai antifungi. Flavonoid berfungsi merusak dinding sel jamur. Flavonoid dapat berikatan dengan dinding sel melalui sebuah kompleks protein-fenol, yang melibatkan adanya ikatan hidrogen antara protein dan fenol. Kompleks ini nantinya akan menyebabkan kerusakan (denaturasi) ikatan hidrogen dalam protein pada dinding sel jamur. Selanjutnya kerusakan inilah yang membuat matriks intraseluler keluar. Keluarnya matriks ini menyebabkan kematian sel jamur (Obongoya, *et al.* 2010).

Alkaloid menyebabkan kerusakan membran sel. Alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang tetap pada sel dan kematian sel pada jamur (Mycek *et al.*, 2001 dalam Bhaskara, 2012).

Kerapatan Spora

Pengujian kerapatan spora agen hayati merupakan tahapan penting yang harus dilakukan untuk mengetahui efektifitas biofungisida yang diaplikasikan (Soesanto, 2013). Rata-rata kerapatan spora dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kerapatan spora jamur *Colletotrichum* sp. pada media perlakuan ekstrak putri malu pada hari ke-14.

Konsentrasi ekstrak putri malu	Rata-rata kerapatan spora (10^6 spora/ml)
0%	32,45
30%	19,11
60%	9,78
90%	4,44

Hasil perhitungan rata-rata kerapatan spora *Colletotrichum* sp. pada Tabel 3. menunjukkan perbedaan tingkat kerapatan spora pada setiap konsentrasi ekstrak putri malu. Konsentrasi ekstrak putri malu 0% mempunyai rata-rata kerapatan spora tertinggi yaitu $32,45 \times 10^6$ spora/ml. Kerapatan spora pada perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 30% yaitu $19,11 \times 10^6$ spora/ml. Pada konsentrasi ekstrak putri malu 60% mempunyai kerapatan spora sebesar $9,78 \times 10^6$ spora/ml. Perlakuan ekstrak putri malu konsentrasi 90% paling efektif dalam menekan pertumbuhan spora yaitu $4,44 \times 10^6$ spora/ml.

Kerapatan spora *Colletotrichum* sp. terus menurun seiring ditingkatkan konsentrasi ekstrak putri malu. Penurunan rata-rata kerapatan spora *Colletotrichum* sp. akibat peningkatan konsentrasi ekstrak putri malu diperkaya dengan senyawa flavonoid. Zakaria, dkk (1999) mengatakan bahwa tumbuhan putri malu terutama pada akar mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antifungi terhadap penyakit busuk buah. Menurut Roller, dkk (2003) dalam Bhaskara (2013) senyawa flavonoid berperan sebagai antivirus, antiradang, antialergi dan antifungi. Sebagai antifungi, flavonoid mempunyai senyawa genestin yang berfungsi menghambat pembelahan poliferasi sel. Herlinda, dkk (2006) menyatakan bahwa konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat pembentukan spora.

Presentase Kejadian Penyakit

Infeksi *Colletotrichum* sp. pada buah biasanya terjadi ketika buah menjelang tua dan sesudah tua. Gejala diawali berupa bintik-bintik kecil yang berwarna kehitam-hitaman dan sedikit melekok. Pada umumnya menyerang buah cabai menjelang masak (buah berwarna kemerahan). Serangan yang lebih lanjut mengakibatkan buah mengerut, kering, membusuk dan jatuh (Rusli dkk., 1997).

Tabel 4. Persentase kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai merah dengan perlakuan ekstrak putri malu

Konsentrasi ekstrak putri malu	Kejadian penyakit (%)
0%	100
30%	62,5
60%	37,5
90%	0

Berdasarkan Tabel. 4. Pada perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 0% terdapat persentase kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai sebesar 100%. Hal ini menunjukkan tidak ada senyawa penghambat untuk pertumbuhan spora didalam cabai sehingga semua cabai yang diamati terserang gejala antraknosa. Berbeda dengan perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 30% dengan persentase kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai yaitu 62,5%. Pada konsentrasi ekstrak putri malu 60% presentase kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai

semakin rendah yaitu 37,5%. Perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 90% paling efektif dalam menekan kejadian penyakit antraknosa dengan kejadian penyakit 0% pada hari ke tujuh. Menurut Yuda (2013) fungisida berbahan aktif (mancozeb 64% + metalaksil 8%) dan ekstrak akar putri malu mampu mencegah penyakit menginfeksi buah pada setiap tanaman. Fungisida mampu mencegah konidia menginfeksi buah agar tidak dapat berkecambah dan berkembang. Senyawa aktif flavanoid pada bagian akar putri malu menunjukkan keefektifannya untuk mengendalikan penyakit antraknosa. Hal ini disebabkan senyawa aktif flavonoid (Zakaria *dkk.*, 1999) lebih banyak terkandung pada akar putri malu dari pada bagian tanaman yang lain.

Masa Inkubasi

Pada tahap *in vivo* penyakit antraknosa pada cabai dicirikan dengan adanya bintik-bintik kecil hitam dengan alur konsentris yang jika diraba akan terasa. Pada jangka waktu yang lama penyakit tersebut akan menyebabkan jaringan mengkerut (Sakerabau dan Soekarno, 2013). Hasil pengamatan *in vivo* ini berkorelasi positif dengan uji *in vitro*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin memperlama masa inkubasi cendawan untuk menginfeksi buah cabai, menurunkan presentase intensitas serangan *Colletotrichum* sp. (Syabana *dkk.*, 2015).

Tabel 5. Masa inkubasi jamur *Colletotrichum* sp. pada buah cabai dengan perlakuan ekstrak akar putri malu

Konsentrasi ekstrak putri malu	Masa Inkubasi (hari)
0%	4
30%	6
60%	7
90%	12

Berdasarkan Tabel 5, ekstrak putri malu dapat memperlambat munculnya gejala antraknosa pada buah cabai. Terdapat perbedaan masa inkubasi sejak buah cabai diinfeksi suspensi inokulum jamur *Colletotrichum* sp. pada beberapa perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu. Pada perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 0% masa inkubasi lebih cepat dari perlakuan lainnya yaitu 4 hari.

Konsentrasi ekstrak putri malu 30% mempunyai masa inkubasi 6 hari. Pada perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 60% masa inkubasi menjadi lebih lama yaitu pada 7 hari. Masa inkubasi lebih lama apabila konsentrasi ekstrak putri malu ditingkatkan. Masa inkubasi terlama yaitu 12 hari terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 90%.

Hal ini dapat dihubungkan dengan Tabel 4, dimana semakin cepat masa inkubasi, maka rerata persentase kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai merah yang diinfeksi dengan *Colletotrichum* sp. semakin tinggi. Semakin lama masa inkubasi, maka rerata presentase kejadian penyakit antraknosa pada buah cabai merah yang diinfeksi dengan *Colletotrichum* sp. semakin kecil. Menurut Zakaria *et al* (1999), diduga akar putri malu lebih banyak mengandung senyawa flavonoid yang dapat berperan sebagai antifungi, sehingga buah banyak yang tidak terserang penyakit antraknosa. Marlina, dkk (2012) mengatakan jika konsentrasi lateks pepaya dinaikkan maka akan semakin menghambat tumbuhnya cendawan *C. capsici*.

Diameter Bercak

Berdasarkan hasil pengamatan diameter bercak pada buah cabai yang terserang gejala antraknosa, terdapat adanya perbedaan pada setiap perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu. Hasil pengamatan diameter bercak pada buah cabai yang terserang gejala antraknosa disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Diameter bercak buah cabai yang bergejala antraknosa pada hari ke tujuh

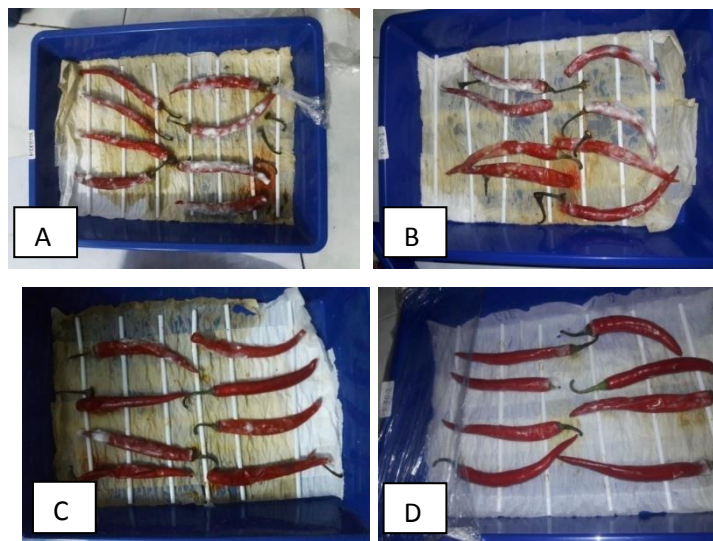
Konsentrasi ekstrak putri malu	Lebar bercak (mm)
0%	8,7
30%	6,8
60%	4
90%	0

Hasil yang diperoleh pada Tabel 6. menunjukkan pada perlakuan kontrol (konsentrasi 0%) tidak dilakukan perendaman dengan ekstrak putri malu sehingga diameter bercak pada buah cabai yang bergejala antraknosa lebih besar yaitu 8,7 mm. Hal ini berbeda dengan buah cabai yang dilakukan perendaman ekstrak putri

malu. Pada konsentrasi ekstrak putri malu 30% terdapat diameter bercak 6,8 mm. Perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 60% mempunyai lebar bercak sebesar 4 mm. Perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu 90% merupakan yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum* sp. dengan lebar bercak 0 mm.

Ekstrak putri malu mengandung senyawa mimosin. Mimosin adalah alkaloid yang merupakan asan β -amino. Menurut Mycek *et al*, (2001) dalam Bhaskara (2012) sebagai antifungi, alkaloid menyebabkan kerusakan membran sel. Alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang tetap pada sel dan kematian sel pada jamur.

Hasil pengamatan buah cabai yang bergejala antraknosa dengan perlakuan konsentrasi ekstrak putri malu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Buah cabai yang bergejala antraknosa dengan perlakuan ekstrak putri malu. (A) kontrol, (B) konsentrasi ekstrak putri malu 30%, (C) konsentrasi ekstrak putri malu 60%, (D) konsentrasi ekstrak putri malu 90%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang ekstrak putri malu sebagai fungisida nabati pada antraknosa cabai yang disebabkan jamur *Colletotrichum* sp. secara *in vitro* dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak akar putri malu dengan konsentrasi 90% mempunyai persentase daya hambat lebih tinggi yaitu 28,01%, dan kerapatan spora terendah ($4,44 \times 10^6$ spora/ml).
2. Ekstrak akar putri malu dengan konsentrasi 90% dapat menghambat gejala antraknosa pada buah cabai dengan kejadian penyakit 0% dan masa inkubasi lebih lama menjadi 12 hari.

SARAN

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Penggunaan ekstrak akar putri malu konsentrasi 90% baik dilakukan karena dapat menghambat presentase kejadian penyakit dan memperlambat masa inkubasi.
2. Penelitian ini perlu dilakukan uji lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan ekstrak putri malu sebagai fungisida nabati terhadap jamur *Colletotrichum* sp. penyebab antraknosa pada tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1997. Ilmu Penyakit Tumbuhan. (Terjemahan) Edisi Ketiga. UGM-Press. Yogyakarta.
- BPS. 2009. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Holtikultura. Jakarta.
- Bhaskara, G.Y. 2012. Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Daun Salam terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 secara *In Vitro*. Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Duriat AS. 1996. Cabai merah: Komoditas prospektif dan andalan. Didalam: Duriat AS, Widjaja WH, Soetiarso TA, Prabaningrum L(ed). *Teknologi Produksi Cabai Merah*. Lembang, Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hlm1-3.
- Duriat, AS., N. Gunaeni., dan A.W. Wulandari. 2007. *Penyakit Penting Pada Tanaman Cabai dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 55 hlm.
- Harjono, I. 1999. *Sistem Pertanian Organic*. Penerbit Aneka Solo.

- Herlinda, S., Utama, D.M., Pujiastuti, Y., Suwandi. 2006. Kerapatan dan Viabilitas Spora *Beauveria bassiana* (BALS.) Akibat Subkultur dan Pengayaan Media, serta Virulensinya terhadap Larva *Plutella xylostella* (LINN.). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Marlina., Hafisah, S., Rahmah. 2012. Efektifitas Lateks Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Perkembangan *Colletotrichum capsici* pada Buah Cabai (*Capsicum annum*). Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala.
- Mehingko, L., Awaloei, H., Wowor, M.P. 2010. Uji Efek Antimikroba Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* duchaas&walp) Secara *In Vitro*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulagi. Manado.
- Nurhayati. 2007. Pertumbuhan *Colletotrichum capsici* Penyebab Antraknosa Buah Cabai Pada Berbagai Media yang Mengandung Ekstrak Tanaman. Universitas Sriwijaya.
- Obongoyo BO, Wagai SO, Odhiambo G. 2010. Phytotoxic effect of selected crude plant extracts on soil-borne fungi of common bean. *African Crop Sci. J.* 18(1): 15-22.
- Rusli, I., Mardinus, Zulpadli. 1997. Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai di Sumatera Barat, Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Palembang. hlm: 187-190.
- Sakerabau DRM dan Soekarno BPW. 2013. Minyak Nilam Sebagai Biofungisida untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa Cabai. *J Fitopatologi Indonesia* 9 (3):84-88.
- Semangun, H. 2004. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Setiawati, W. Murtiningsih, R. Gunaeni, N dan Rubiati, T. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Prima Tani Balitsa.
- Soesanto, L. 2013. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sudirga, S.K. 2016. Isolasi dan Identifikasi *Colletotrichum* spp. Isolat Pcs Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) di Bali. Fakultas Mipa. Universitas Udayana Bali.
- Suhardi. 1989. Serangan penyakit antraknose pada tanaman lombok di kabupaten Demak. *Warta penelitian pengembangan pertanian* 6(6):4-5.

- Suryaningsih, E., R. Sutarya dan A.S. Duriat 1996. Penyakit tanaman cabai merah dan pengendaliannya. Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Badan Litbang Pertanian. 64-84.
- Syabana, M.A. Saylendra, A. Dan Ramadhani, D. 2015. Aktivitas Anti Cendawan Ekstrak Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap *Colletotrichum* sp. Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai Secara *In Vitro* dan *In Vivo*. Faperta. Untirta.
- Thamrin, M. 2008 Potensi Ekstrak Flora Lahan Rawa sebagai Pestisida Nabati. *Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa*. 35-54.
- Yuda, H. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) Sebagai Pengendali Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) Secara *In Vivo* Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L). Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Zakaria, Subhashini, B.; Koul, S. 1999. Plants in Pest Control: Garlic and Onion. Centre for Indian Knowledge Systems, Chennai, India.