

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK TEPUNG DAUN SIRIH HUTAN
(*Piper aduncum* L.) UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT ANTRAKNOSA
PADA BUAH CABAI MERAH PASCA PANEN**

[EFFECT OF CONCENTRATION OF POWDER EXTRACT OF WILD BETEL LEAF
(*Piper aduncum* L.) ON ANTHRACNOSE DISEASE OF RED CHILI FRUITS POST
HARVEST]

YETTI ELFINA*, MUHAMMAD ALI, DAN LILIS ARYANTI

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru

ABSTRACT

*This study aims to observe and obtain a better concentration of powder extract of wild betel leaf ability in controlling anthracnose disease on red chili fruits. This study was performed experimentally using a completely randomized design consisting of 5 treatments and 4 replications thus obtained 20 trial units. The treatment is the concentration of powder extract of wild betel leaf: K0= 0 g/l, K1= 25 g/l, K2= 50 g/l, K3= 75 g/l and K4= 100 g/l of water. The study consisted of two tests: in vitro inhibition of the fungus *C. capsici* and in vivo application of powder extract of wild betel leaf. The data were analyzed statistically using analysis of variance and the means were tested with Duncan 's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The results showed that the concentration of powder extract of wild betel leaf significantly affected *C. capsici* growth and increase the percentage of fungal growth inhibition. Powder extract of wild betel leaf at concentration of 100 g/l of water quite capable the hold of anthracnose disease cause *C. capsici*, so as to reduce the intensity of attacks to 10% the effectiveness 52%.*

Key words: Red chili fruit, *C. capsici*, *P. aduncum* L.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mendapatkan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang lebih baik kemampuannya dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuannya adalah penggunaan beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yaitu K0= 0 g/l, K1= 25 g/l, K2= 50 g/l, K3= 75 g/l dan K4= 100 g/l air. Penelitian terdiri dari dua uji, yaitu uji penghambatan secara in vitro terhadap jamur *C. capsici* dan uji in vivo aplikasi ekstrak tepung daun sirih hutan pada buah cabai. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan dilakukan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan mampu mengendalikan jamur *C. capsici* dan cenderung meningkatkan persentase penghambatan pertumbuhan jamur *C. capsici*. Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air cukup mampu dalam mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan jamur *C. capsici* sehingga dapat menekan intensitas serangan menjadi 10 % dengan keefektifan sebesar 52%.

Kata kunci : Buah cabai merah, *C. capsici*, *Piper aduncum* L.

* Korespondensi penulis:
Email: elfina68@yahoo.com

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki manfaat dan kandungan gizi yang relatif tinggi. Tanaman cabai merah dibudidayakan secara komersil dan merupakan sayuran yang banyak ditanam di Indonesia termasuk di Riau. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik Riau (2013), luas areal tanaman cabai di Provinsi Riau adalah 3.105 ha dengan produksi 15.909 ton dan produktivitas 4.99 ton/ha. Angka tersebut relatif rendah jika dibandingkan dengan provinsi lainnya seperti Jambi dengan produktivitasnya 10,35 ton/hadan Sumatera Utara 9,63 toh/ha (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2013). Rendahnya produksi cabai merah khususnya di Riau disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah teknik budidaya yang belum optimal, penggunaan benih berkualitas rendah, faktor lingkungan yang kurang menguntungkan serta adanya serangan hama dan penyakit.

Penyakit antraknosa merupakan penyakit penting pada tanaman cabai merah yang sampai saat ini masih menjadi kendala utama bagi petani. Kehilangan hasil pada pertanaman cabai akibat penyakit antraknosa dapat mencapai 50% - 100% pada musim hujan (Badan Penelitian Hortikultura Lembang, 1993). Penyakit ini tidak hanya merugikan pada pertanaman di lapangan tetapi dapat juga menimbulkan kerugian pada saat pascapanen. Penyebab penyakit antraknosa ini adalah jamur *Colletotrichum capsici* (Syd) Butler dan Bisby. Patogen ini dapat juga menyerang pada buah yang sudah dipetik. Penyakit akan berkembang selama dalam pengangkutan dan dalam penyimpanan, sehingga panen akan menjadi busuk dan menimbulkan kerugian besar.

Upaya pengendalian penyakit antraknosa yang banyak dilakukan sampai saat ini adalah aplikasi fungisida sintetik. Aplikasi fungisida sintetik 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 sintetik adalah dengan menggunakan fungisida nabati. Sirih hutan (*Piper aduncum* L.)

merupakan tanaman yang daunnya memiliki potensi sebagai sumber pestisida nabati. Sirih hutan merupakan tumbuhan yang daunnya mengandung senyawa antimikroba. Orjala *et al.* (1993) *Piper aduncum* mengandung minyak atsiri 0,1%, monoterpen, dehidrikalkon, dan 5,7,3,4 tetrahidroksiflavon, derivat asam benzoate, asam karboksilat dan asam phenolat yang dapat aktif terhadap mikroba seperti jamur dan bakteri. Ekstrak kasar daun *P. aduncum* secara *in vitro* mampu menekan bakteri *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Eschericia coli*, jamur *Penicillium oxalicum* dan golongan molusca *Biomphalaria glabrata*. Nazmul *et al.* (2011) melaporkan bahwa ekstrak daun sirih hutan dapat menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dengan daya hambat sebesar 50%. Dadang dan Prijono (2008) menyatakan bahwa pengujian awal untuk ekstrak kasar bahan-bahan dari tumbuhan yang diperoleh dengan pelarut organik dilakukan pada konsentrasi yang tidak melebihi 1% (1 g/100 ml) dan untuk ekstrak air tidak lebih dari 10% (100 g/l air). Berdasarkan ini diharapkan ekstrak tepung daun siri hutan dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabe serta menekan perkembangan penyakit tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mendapatkan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang lebih baik kemampuannya dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih hutan yang berasal dari Desa Rantau Berangin, Kecamatan Bangkinang Barat, Kabupaten Kampar Provinsi Riau, buah cabai varietas TM-999 yang matang yaitu berwarna merah seluruhnya dan sehat, isolat jamur *C. capsici* dari koleksi Laboratorium Penyakit Tumbuhan Institut Pertanian Bogor, aquades steril, alkohol 70%, larutan NaOCl 10%, *Potato Dextrose Agar*, *aluminium foil*, amoksilin, Agristik, kertas saring, kertas milimeter, plastik *wrap*, kertas tisu gulung, kapas, kain kassa dan kertas label.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri berdiameter 9 cm, tabung reaksi, gelas piala 1000 ml, *erlenmeyer* 500 ml, gelas ukur, lampu bunsen, *handsprayer*, pipet tetes, jarum ose, kuas, pinset, pipet mikro, *cork borer* (pemotong agar), batang pengaduk kaca, ayakan, toples, wadah kotak plastik, mikroskop, gelas objek, gelas penutup, timbangan analitik, *haemocytometer*, kompor gas, *blender*, *automatic mixer*, *laminar air flow cabinet*, *autoclave* dan inkubator.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari (K_0) Konsentrasi 0 g/l air (tanpa pemberian ekstrak tepung daun sirih hutan), (K_1) Konsentrasi 25 g/l air, (K_2) Konsentrasi 50 g/l air, (K_3) Konsentrasi 75 g/l air dan (K_4) Konsentrasi 100 g/l air. Penelitian terdiri dari dua uji, yaitu uji penghambatan secara *in vitro* terhadap jamur *C. capsici* dan uji *in vivo* aplikasi ekstrak tepung daun sirih hutan pada buah cabai.

Reisolasi jamur *C. capsici*

Isolat murni jamur *C. capsici* diperoleh dari koleksi Laboratorium Penyakit Tumbuhan Institut Pertanian Bogor, Bogor dengan kode isolat IPBCC 13.1098 dengan bentuk agar miring dalam *test tube*. Isolat *C. capsici* kemudian direisolasi kembali pada media PDA.

Pembuatan tepung daun sirih hutan

Tepung daun sirih hutan dibuat dari daun yang masih segar, diambil dari kebun masyarakat di Desa Rantau Berangin, Kecamatan Bangkinang Barat, Kabupaten Kampar, Riau. Daun sirih hutan dibersihkan dengan air kemudian dikeringanginkan selama satu minggu dan dipotong-potong kecil dengan ukuran ± 2 selanjutnya dihaluskan dan diayak dengan ayakan berukuran mesh 0,5 mm, hingga diperoleh tepung dan disimpan dalam toples.

Uji patogenisitas

Uji patogenisitas dilakukan dengan menginokulasikan jamur *C. capsici* pada 5 buah cabai. Inokulasi jamur *C. capsici* dilakukan

dengan cara mencelupkan buah cabai yang menjadi sampel pengujian selama 3 menit ke dalam suspensi inokulum jamur *C. capsici* yang telah disiapkan dengan kepadatan populasi spora $1,25 \times 10^6$ konidia/ml.

Pembuatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan.

Tepung daun sirih hutan ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan yaitu 25 g, 50 g, 75 g dan 100 g masing-masing ditambahkan 1000 ml aquades. Larutan tersebut kemudian diaduk dan didiamkan selama 2 jam. Selanjutnya larutan tersebut disaring dengan kain kassa halus dan ekstrak tepung daun sirih hutan ini digunakan untuk diaplikasikan sebagai perlakuan.

Uji daya hambat konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan secara *in vitro* terhadap jamur *C. capsici*.

Pengujian dilakukan dengan menumbuhkan biakan murni *C. capsici* dengan ukuran diameter 5 mm yang diletakkan tepat dibagian tengah cawan petri berisi PDA yang telah dicampur dengan ekstrak tepung daun sirih hutan sesuai perlakuan dan diinkubasi dalam incubator pada suhu kamar.

Uji konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan secara *in vivo* pada buah cabai merah.

Sebelum diinokulasi dengan jamur *C. capsici* terlebih dahulu dilakukan sterilisasi permukaan pada kulit buah cabai merah. Inokulasi jamur *C. capsici* dilakukan dengan memasukkan buah cabai yang menjadi sampel penelitian ke dalam suspensi inokulum jamur *C. capsici* dengan kepadatan $1,25 \times 10^6$ konidia/ml selama 10 menit. Buah cabai setelah direndamkan ke dalam suspensi jamur *C. capsici* dibiarkan kering selama 5 menit. Buah cabai yang telah dicelupkan ke dalam suspensi inokulum jamur *C. capsici* dan dibiarkan selama 5 menit kemudian dimasukkan ke dalam larutan ekstrak tepung daun sirih hutan sesuai dengan masing-masing perlakuan. Buah cabai yang telah diberi perlakuan dimasukkan ke dalam wadah kotak plastik yang telah diberi alas terlebih dahulu dengan kertas saring lembab kemudian ditutup rapat.

Pengamatan

1. Diameter koloni jamur *C. capsici* (mm) pada medium PDA.

Penghitungan diameter koloni jamur *C. capsici* pada cawan petri berdasarkan rumus:

$$D = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Keterangan :

D = diameter jamur *C. capsici*

d_1 = diameter vertikal koloni jamur *C. capsici*

d_2 = diameter horizontal koloni jamur *C. capsici*

2. Persentase penghambatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (%) terhadap jamur *C. capsici* pada medium PDA.

Rumus persentase penghambatan:

$$P = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase penghambatan

a = diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA tanpa konsentrasi tepung

$$\frac{\sum_{i=1}^n n_i \times v_i}{Z \times N} \times 100\%$$

3. Saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa (hari) pada buah cabai merah.

Pengamatan dilakukan dengan mencatat lama waktu munculnya gejala awal pada buah cabai setelah diinokulasi dengan jamur *C. capsici* dan aplikasi konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan.

4. Intensitas serangan *C. capsici* (%) pada buah cabai merah.

Penghitungan intensitas serangan dilakukan 1 kali setelah didapat nilai persentase serangan e" 50% dari semua sampel buah cabai dalam 1 unit percobaan. Rumus intensitas serangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$I =$

Keterangan:

I = intensitas serangan

n_i = banyak buah yang diamati dengan kategori serangan

v_i = nilai skala kerusakan dari tiap kategori serangan

Z = nilai skala kerusakan tertinggi dari tiap kategori serangan

N = banyak buah yang diamati

Kategori serangan ditetapkan melalui skoring modifikasi dari Hayati (2005) *cit.* Pamekas (2007) sebagai berikut:

Skala 0 = tidak ada bercak atau gejala penyakit

Skala 1 = luas bercak, > 0-20%

Skala 2 = luas bercak, > 20-40%

Skala 3 = luas bercak, > 40-60%

Skala 4 = luas bercak, > 60-80%

Skala 5 = luas bercak, > 80%

5. Keefektifan fungisida

Keefektifan fungisida dihitung dengan rumus (Sugama dan Rochjadi, 1989): $EF = [(IP_k - IP_p) / IP_k] \times 100\%$, dengan EF = keefektifan fungisida, IP_k = intensitas penyakit pada kontrol, dan IP_p = intensitas penyakit pada perlakuan; sedangkan kemampuan fungisida dinilai dengan kategori (Irasakti dan Sukatsa, 1987): 0 = tidak mampu, >0-20% = sangat kurang mampu, >20-40% = kurang mampu, >40-60% = cukup mampu, >60-80% = mampu dan >80% = sangat mampu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Koloni Jamur *C. capsici* (mm) pada medium PDA

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

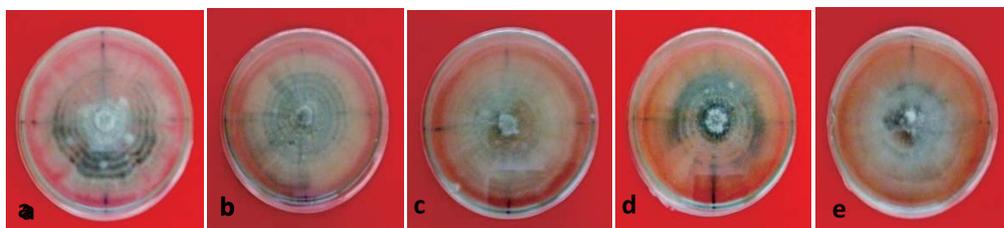
Tabel 1. Diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan

Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan	Rerata diameter koloni jamur <i>C. capsici</i> (mm)
0 g/l air	90,00 c
25 g/l air	85,50 b
50 g/l air	85,25 b
75 g/l air	76,13 a
100 g/l air	75,13 a

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%, KK: 1,79%.

Perlakuan dengan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 0 g/l air memiliki rerata diameter koloni yang lebih besar yaitu 90,00 mm dan berbeda nyata dengan diameter koloni jamur *C. capsici* yang diberi konsentrasi lainnya. Rerata diameter koloni jamur *C. capsici* lebih kecil yakni 85,50 mm pada perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 g/l air yaitu dengan rerata diameter koloni jamur *C. capsici* 85,25 mm. Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan menjadi 75 g/l air diameter koloni jamur *C. capsici* semakin kecil yaitu 76,13 mm namun berbeda nyata dengan perlakuan 25 g/l air dan 50 g/l air. Pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang lebih tinggi (100 g/l air) diameter koloni jamur berbeda tidak nyata dengan pada perlakuan 75 g/l air dengan rerata diameter sebesar 76,13 mm.

Pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air menunjukkan kecenderungan rerata diameter yang lebih kecil (Tabel 1). Hal ini diduga karena tingginya konsentrasi yang diberikan maka kandungan senyawa antifungal juga semakin tinggi sehingga senyawa antifungal yang terserap ke dalam sel-sel jamur *C. capsici* akan semakin banyak. Kondisi ini menyebabkan penghambatan yang semakin tinggi terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici*. Pernyataan ini sejalan dengan Nurhayanti *et al.* (2007) bahwa pemberian fungsida nabati (ekstrak rimpang kunyit) dalam etanol dengan konsentrasi tinggi memberikan rerata diameter koloni yang rendah terhadap jamur *Alternaria porri*. Pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA dalam cawan petri yang telah diberikan beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA 12 hari setelah inokulasi (hsi). a: (S0) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 0 g/l air, b: (S1) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air, c: (S2) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 50 g/l air, d: (S3) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 75 g/l air dan e: (S4) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air.

Persentase penghambatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (%) terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici* pada medium PDA

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan berpengaruh nyata terhadap rerata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici*. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan

Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan	Rerata persentase penghambatan koloni jamur <i>C. capsici</i> (%)
0 g/l air	0,00 c
25 g/l air	5,00 b
50 g/l air	5,28 b
75 g/l air	15,42 a
100 g/l air	16,53 a

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%, KK: 1,53% setelah data ditransformasi $\sqrt{y} + 0,5$

Uji konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 0 g/l air tidak terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* (Table 2). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 0 g/l air tidak terdapat kandungan senyawa antifungal, sehingga tidak ada yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Perlakuan ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air, rerata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici* adalah sebesar 5,00% dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 g/l air dengan rerata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici* sebesar 5,28%. Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan menjadi 75 g/l air menghasilkan rerata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici* semakin besar yaitu 15,42% dan berbeda nyata dengan perlakuan 25 g/l air dan 50 g/l air. Perlakuan dengan pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang lebih tinggi (100 g/l air), penghambatan terhadap koloni jamur *C. capsici* tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan 75 g/l air tetapi mempunyai kecenderungan yang lebih tinggi dengan rerata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici* sebesar 16,53%.

Data tersebut di atas juga menunjukkan bahwa dengan peningkatan konsentrasi ekstrak

tepung daun sirih hutan yang diberikan, persentase penghambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* juga semakin besar. Hal ini dapat pula dihubungkan dengan pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici* (Tabel 1), dimana semakin besar konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang diberikan maka rerata pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici* semakin kecil. Semakin kecilnya diameter koloni jamur *C. capsici* menunjukkan bahwa telah terjadi penghambatan yang semakin besar terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici*. Selain itu, juga karena kandungan senyawa antifungal yang semakin tinggi seiring peningkatan konsentrasi, akan memberikan penghambatan yang semakin besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Elfina *et al.* yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi tepung daun sirih hutan untuk *seed coating* (pelapisan benih) untuk mengendalikan *C. capsici* terbawa benih cabai memperlihatkan adanya peningkatan daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur.

Semakin besar konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang diberikan maka kandungan senyawa fenol semakin banyak terdapat dalam medium PDA dan reaksi yang ditimbulkan akan semakin kuat sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi lambat. Lambatnya pertumbuhan jamur ini

disebabkan oleh sifat fungistatik dari senyawa antifungal yang terkandung di dalam daun sirih hutan. Hal ini sesuai dengan Andarwulan dan Nuri (2000) juga menyatakan bahwa semakin banyak kandungan senyawa fenol maka aktivitas antioksidan akan semakin meningkat.

Saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa (hari) pada buah cabai merah

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan berpengaruh nyata terhadap rerata saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan

Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan	Rerata saat munculnya gejala awal (hari)
0 g/l air	2,95 c
25 g/l air	3,33 b
50 g/l air	3,48 b
75 g/l air	3,68 b
100 g/l air	4,25 a

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%, KK: 7,02%.

Saat munculnya gejala awal penyakit pada perlakuan tanpa pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (0 g/l air) berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan lainnya (Tabel 3). Perlakuan tanpa pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan menunjukkan rerata saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah dengan waktu yang lebih cepat yakni 2,95 hari. Hal ini dikarenakan pada tanpa pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (0 g/l air) tidak adanya kandungan senyawa antifungal yang dapat menghambat tumbuh dan berkembangnya jamur *C. capsici* sehingga tidak ada yang berperan dalam memperlambat munculnya gejala awal pada buah cabai merah. Perlakuan ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air menunjukkan rerata saat munculnya gejala awal 3,33 hari dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 g/l air dan 75 g/l air yakni 3,48 hari dan 3,68 hari.

Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan menjadi 100 g/l air memperlihatkan saat munculnya gejala awal penyakit yang semakin lama dengan rerata 4,25 hari dan berbeda nyata dengan perlakuan 25 g/l

air, 50 g/l air dan 75 g/l air. Lebih lamanya saat muncul gejala awal penyakit pada konsentrasi 100 g/l air diduga karena kandungan senyawa antifungal daun sirih hutan lebih banyak sehingga lebih mampu untuk menghambat infeksi awal dari jamur *C. capsici*. Pernyataan ini sejalan dengan Suryana (2004) yang melaporkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun sirih yang diberikan maka persentase penghambatan terhadap pertumbuhan *Rhizoctonia solani* semakin besar.

Cara kerja senyawa antifungal daun sirih hutan adalah secara sistemik. Orjala *et al.* (1993) *Piper aduncum* mengandung minyak atsiri 0,1%, monoterpen, dehidrikalkon, dan 5,7,3,4 tetrahidroksiflavon, derivat asam benzoate, asam karboksilat dan asam phenolat yang dapat aktif terhadap mikroba seperti jamur dan bakteri. Koul *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa senyawa-senyawa aktif tersebut mampu menekan pertumbuhan jamur patogen dengan cara mengganggu dinding sel yaitu dengan menghambat permeabilitas dinding sel sehingga komponen penting seperti protein keluar dari sel dan sel berangsur-angsur mati. Penghambatan yang terjadi menyebabkan kemunculan gejala

awal penyakit semakin lama seiring dengan peningkatan konsentrasi. Foeh (2000) melaporkan bahwa ekstrak daun sirih mampu menghambat perkecambahan spora *Alternaria porri*.

Intensitas serangan jamur *C. capsici* (%) pada buah cabai merah

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai merah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

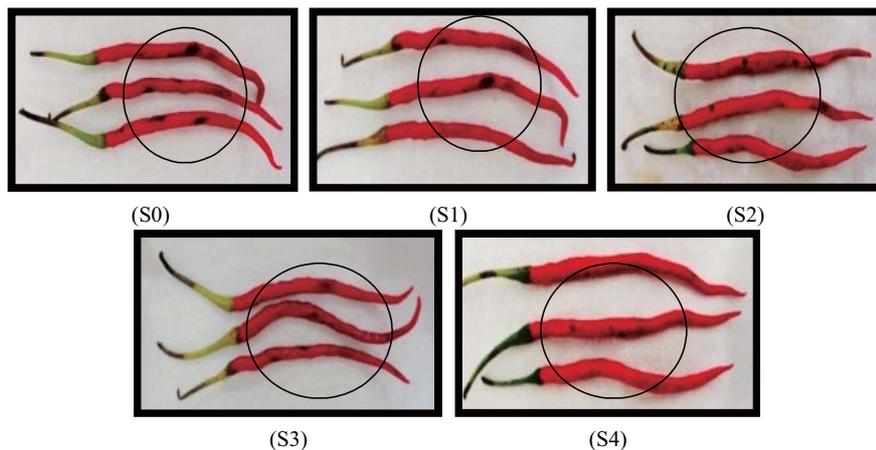
Tabel 4. Intensitas serangan *C. capsici* pada buah cabai merah setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan

Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan	Rerata intensitas serangan (%)
0 g/l air	21,00 d
25 g/l air	18,00 cd
50 g/l air	15,50 bc
75 g/l air	14,50 b
100 g/l air	10,00 a

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% KK: 1,00% setelah data ditransformasi \sqrt{y}

Intensitas serangan penyakit pada buah cabai merah dengan tanpa pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (0 g/l air) berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 50 g/l air, 75 g/l air dan 100 g/l air namun berbeda tidak nyata dengan pemberian konsentrasi 25 g/l air (Tabel 4). Pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air dengan rerata intensitas serangan sebesar 18% berbeda nyata dengan perlakuan 75 g/l air dan 100 g/l air yaitu 14,5% dan 10%,

namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 g/l air yakni 15,50%. Hal ini diduga pada konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air dan 50 g/l air kandungan senyawa antimikrobanya tidak berbeda jauh sehingga kemampuan dalam menekan pertumbuhan spora jamur juga berbeda tidak nyata. Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan menjadi 75 g/l air berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 g/l air namun berbeda nyata dengan perlakuan 100 g/l air (Gambar 2).



Gambar 2. Intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabai merah. (S0) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 0 g/l air, (S1) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air, (S2) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 50 g/l air, (S3) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 75 g/l air dan (S4) Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air.

Perlakuan konsentrasi 100 g/l air memperlihatkan rerata intensitas serangan jamur *C. capsici* yang lebih rendah yakni 10%. Hal ini diduga karena kandungan senyawa antifungal yang lebih tinggi sehingga dapat lebih menekan pertumbuhan spora jamur *C. capsici* bahkan dapat mematikan sel jamur, terkait dengan sifat fungisidal dari kandungan senyawa antifungal daun sirih hutan

tersebut. Eugenol dapat menyebabkan lisis pada miselium jamur (Curl dan Johnson, 1972).

Keefektifan dan aras kemampuan fungisida

Keefektifan dan aras kemampuan fungisida ekstrak tepung daun sirih hutan mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keefektifan dan aras kemampuan ekstrak tepung daun sirih hutan untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah

Konsentrasi	Intensitas Penyakit	Keefektifan	Aras Kemampuan
0 g/l air	21%	0%	Tidak mampu
25 g/l air	18%	14,00%	Sangat kurang mampu
50 g/l air	15,5%	26,20%	Kurang mampu
75 g/l air	14,5%	31,00%	Kurang mampu
100 g/l air	10%	52,00%	Cukup mampu

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan memiliki kemampuan yang berbeda mulai dari sangat kurang mampu sampai cukup mampu (Tabel 5). Berdasarkan modifikasi dari nilai kategori kemampuan Irasakti dan Sukatsa (1987), pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air memiliki keefektifan 52% dengan aras kemampuan cukup mampu dan menghasilkan intensitas penyakit yang paling rendah yaitu sebesar 10%.

Pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 75 g/l air dan 50 g/l air menunjukkan keefektifan masing-masing 31% dan 26,2% dengan aras kemampuan kurang mampu dan intensitas penyakit masing-masing sebesar 14,5% dan 15,5%. Pada pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 25 g/l air menunjukkan keefektifan 14% dengan aras kemampuan sangat kurang mampu dan intensitas penyakit sebesar 18% sedangkan pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 0 g/l air menunjukkan keefektifan 0% dengan aras kemampuan sangat tidak mampu dan intensitas penyakit sebesar 21%. Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang diberikan menunjukkan keefektifan yang semakin besar dan aras kemampuan yang semakin kuat sehingga intensitas penyakit antraknosa pada buah

cabai merah semakin kecil.

KESIMPULAN

1. Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) mampu mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici* dan memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan dan perkembangan jamur *C. capsici*.
2. Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengendalikan jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa karena memiliki intensitas penyakit yang lebih kecil yakni 10%.
3. Konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100 g/l air cukup mampu dalam mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan jamur *C. capsici* dengan keefektifan sebesar 52%.

SARAN

1. Ekstrak tepung daun sirih hutan dengan konsentrasi 100 g/l air disarankan sebagai fungisida nabati untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut di lapangan untuk mengetahui fitotoksitas

ekstrak tepung daun sirih hutan terhadap tanaman cabai merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan dan Nuri. 2000. Phenolic synthesis in selected root cultures and seeds. Food Science Study Program. Post Graduated Program. Bogor Agricultural University, Bogor. 70 hal.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2013. Indonesia Dalam Angka 2012. <http://indonesia.bps.go.id/pub/brs/2013/08/hortikultura>. (13 Juni 2014).
- Badan Pusat Statistik Riau. 2013. Riau Dalam Angka 2012. Pekanbaru.
- Balai Penelitian Hortikultura Lembang. 1993. Materi Latihan PHT Tanaman Sayuran untuk Staf PT Sarana Agro Pratama: Kerja sama Balai Penelitian Hortikultura Lembang dengan PT Sarana Agro Pratama.
- Curl, E. A. dan I. F. Johnson. 1972. Methods for Research on The Ecology of Soil Borne Plant Pathogens. Burges Publishing Company, Minnesota.
- Dadang dan D. Prijono. 2008. Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Elfina, Y.S., M. Ali. dan Y. Venita. 2014. Penggunaan Formulasi Biofungisida Dan Pestisida Nabati Menggunakan Bahan Lokal Untuk Mengendalikan Penyakit Tanaman. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Foeh, R. H. 2000. Pengujian efek fungisidal beberapa ekstrak tanaman terhadap *Alternaria porri* (Ell) secara *in vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasi).
- Irasakti, L. dan Sukatsa. 1987. Uji kemempnan beberapa fungisida terhadap penyakit bercak coklat pada tanaman padi. *Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian Secara Terpadu*, PFI, Surabaya, 24-26 Nopember. Hal. 55-70.
- Nazmul, M.H., M. Salmah, Syahid dan Mahmood. 2011. *In vitro* screening of antifungal activity of plants in Malaysia. Journal Biomedical Research, volume 22 (1): 28-30.
- Nurhayati, I., A. Syulasmu dan Y. Hamdiyati. 2007. Aktivitas antifungi ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap pertumbuhan jamur *Alternaria porri* Ellis secara *in vitro*. Di dalam Seminar Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Orjala, J., A. D. Wright., C.A.J. Erdelmeir, O. Sticher dan T. Rali. 1993. New Monoterpen Substitued Dihydrochalcones From *Piper aduncum*. *Helvetica chemicia acta*. 76: 1481-1486.
- Pamekas, T. 2007. Potensi ekstrak cangkang kepiting untuk mengendalikan penyakit pasca panen antraknosa pada buah cabai merah. *Jurnal Akta Agrosia*, volume 10 (1): 72-75.
- Sugama, I.W. dan A. Rochjadi. 1989. Kemempnan beberapa fungisida menekan serangan jamur *Hemileia vastatrix* Berk & Br. pada tanaman kopi arabica. *Prosiding Kongres Nasional X dan Seminar PFI*, Bali. Hlm. 415-416.
- Sumetriani, M. 2010. Efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn.) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Lagenidium* sp. penyebab penyakit pada abalone (*Haliotis asinina*). Skripsi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana. Bali. (tidak dipublikasi).
- Suryana, I. 2004. Pengujian aktivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) terhadap *Rhizoctonia* sp. secara *in vitro*. Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasi).