

## **DAYA HAMBAT BIORASIONALEKSTRAK SIRIH DAN TEMBAKAU PADA *Colletotrichum capsici* PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA CABAI**

Oktarina<sup>1</sup>, Bagus Tripama<sup>1</sup>, Wheni Nur Rohmah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember  
E-mail :oktarina@unmuhjember.ac.id

### **ABSTRAK**

*Colletotrichum capsici* merupakan jamur patogen pada tanaman cabai besar (*Capsicum annum*) yang menimbulkan gejala penyakit antraknosa. Pengendalian penyakit menggunakan fungisida kimiawi menimbulkan berbagai permasalahan baru. Sehingga diperlukan pengendalian yang aman bagi lingkungan dan makhluk hidup. Ekstrak sirih dan tembakau merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai fungisida nabati. Pengujian campuran ekstrak sirih dan tembakau dengan rasio yang berbeda diharapkan dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum capsici* dan dapat menurunkan keparahan penyakit pada buah cabe merah. Biorasional ekstrak sirih dan tembakau yang diuji yaitu 1:1, 1:2, 2:1, 1:3, 3:1 dan kontrol sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, biorasional ekstrak sirih dan tembakau yang tepat dalam menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* secara *in vitro* adalah biorasional 3:1 dengan daya hambat 30,44% dan dapat menekan munculnya jumlah spora jamur *Colletotrichum capsici* yaitu  $4,6 \times 10^6$  spora/ml. Keparahan penyakit pada buah cabai mencapai 25% dengan masa inkubasi 12 hari

**Kata kunci:** Ekstrak sirih dan tembakau, antraknosa dan *Colletotrichum capsici*

### **ABSTRACT**

*Colletotrichum capsici* is a pathogenic fungus in chili plants (*Capsicum annum*) that caused symptoms of anthracnose disease. Disease control using chemical fungicides creates new problems. So it needs safe control for the environment and living things. The betle and tobacco extracts are a plant that can be utilized as a vegetable fungicide. Testing the mixture of betle and tobacco extract with different ratios is expected to inhibit the growth of *Colletotrichum capsici* and can reduce the severity of the disease in chili. Biorational betle and tobacco extracts tested were 1: 1, 1: 2, 2: 1, 1: 3, 3: 1 and control as comparison. The results showed that the biorational of betle and tobacco extracts that precisely in inhibiting the growth of *Colletotrichum capsici* fungus *in vitro* was biorational 3: 1 with 30,44% inhibition and could suppress the appearance of spore *colletotrichum capsici* spores  $4,6 \times 10^6$  spores/ml. The severity of the disease in chili reached 25% with an incubation period of 12 days

**Keywords:** piper betle and tobacco extracts, vegetable fungicide *Colletotrichum capsici*

## PENDAHULUAN

Cabai besar (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman rempah yang dibutuhkan oleh banyak orang hampir setiap hari. Rata-rata produktivitas pada tahun 2014 mencapai 8,34 ton/ha (BPS, 2015). Potensi produksi cabai besar hibrida varietas *shot beauty* sekitar 16-18 ton/ha (Kepmentan, 2006), tetapi produksi di tingkat petani rendah karena adanya gangguan hama dan penyakit.

Penyakit Antraknosa merupakan salah satu penyakit penting dalam produksi cabai besar, yang menimbulkan kerusakan pada daun, buah bahkan sampai pasca panen. Antraknosa disebabkan oleh beberapa spesies fungi *Colletotrichum*, Di Indonesia spesies yang banyak menyerang yaitu *C. capsici* (Syd and Bisb) dan *C. gloeosporioides* (Penz) Sacc. dan kedua spesies ini dapat menimbulkan kerugian hasil mencapai 65%. (Syukur, *et al.*, 2013)

Pengendalian penyakit antraknosa sudah banyak direkomendasikan, tetapi umumnya banyak menggunakan fungisida sintetik, Penggunaan fungisida sintetik terus menerus dapat mengakibatkan timbulnya resistensi patogen, merusak lingkungan dan berbahaya bagi konsumen sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang aman secara ekologis.

Penggunaan tumbuhan sebagai pestisida nabati (pesnab) merupakan cara pengendalian yang aman secara ekologis dan sudah mulai dikembangkan. Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai

pesnab adalah tumbuhan yang dapat menghasilkan metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin, triterpenoid dan lain-lain (Nurmansyah, 1997). Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan tersebut dari gangguan hama dan penyakit untuk tumbuhan itu sendiri atau lingkungannya (Lenny, 2006).

Tanaman sirih (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang daunnya memiliki potensi sebagai sumber pestisida nabati. Sirih merupakan tumbuhan yang daunnya mengandung senyawa antimikroba. (Orjala *et al.* 1993 dalam Elfina, dkk 2015). Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba. Senyawa ini akan merusak membrane sitoplasma dan membunuh sel. Senyawa flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Putri, 2010).

Tembakau mengandung nikotin juga dapat dipakai sebagai pengendali jamur (fungisida) (Novizan, 2002 dalam Nurnasari, 2011). Selain alkaloid tembakau juga mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid berfungsi merusak dinding sel jamur, yang berikatan dengan dinding sel melalui sebuah kompleks protein-fenol, yang melibatkan adanya ikatan hidrogen antara

protein dan fenol. Kompleks ini nantinya akan dapat menyebabkan kerusakan (denaturasi) ikatan hydrogen dalam protein pada dinding sel jamur. Selanjutnya, kerusakan inilah yang membuat matriks intraseluler jamur keluar. Keluarnya matriks ini menyebabkan kematian sel jamur (Obongoya, dkk. 2010).

Penelitian Oktarina dan B. Tripama (2017) menunjukkan bahwa ekstrak sirih konsentrasi 40% dapat menghambat koloni dan spora jamur *Colletotrichum* sp dan juga menghambat kejadian penyakit dan menunda masa inkubasi antraknosa pada buah cabai. Ekstrak daun tembakau juga dapat

## METODE PENELITIAN

### *Bahan*

Bahan-bahan yang digunakan adalah isolat *Colletotrichum capsici* hasil penelitian sebelumnya yang menjadi koleksi dari Laboratorium Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Isolat dibiakkan di medium *Potato Dextrosa Agar* (PDA), Aquadest, kertas saring, buah cabai sehat. Ekstrak daun sirih dan tembakau dibuat dengan cara 100 gr daun sirih dibersihkan dan dikeringanginkan lalu digerus dengan menambahkan air 100 ml aquadest steril lalu disaring. Cara yang sama dilakukan saat pembuatan ekstrak daun tembakau.. Pencampuran kedua bahan dilakukan dengan rasio berbeda sesuai perlakuan yaitu A (Kontrol), B (sirih : tembakau 1:1, C (sirih : tembakau 1:2),

menghambat koloni jamur dan kerapatan spora jamur *Colletotrichum* sp. ekstrak tembakau juga dapat menghambat masa inkubasi dan menurunkan kejadian penyakit antraknosa pada buah caba.

Penelitian ini bertujuan untuk sebagai penelitian awal untuk membuat formulasi fungisida nabati dengan mencampurkan ekstrak sirih dan tembakau. Konsentrasi dan perbandingan yang tepat melalui biorasionalekstrak sirih dan tembakau diharapkan dalam menghambat jamur *C. capsici* secara *in vitro*, dan untuk mengetahui biorasionalekstrak sirih dan tembakau yang tepat dalam menghambat penyakit antraknos pada buah cabe merah.

D(sirih : tembakau 2:1), E (sirih : tembakau 1:3), F (sirih : tembakau 3:1).

### **Uji Daya Hambat secara *In vitro***

Uji daya hambat campuran ekstrak sirih dan tembakau terhadap *C. capsici* menggunakan metode Suryadi, *et al.*, (2016). Media PDA yang sudah dicampur dengan ekstrak sirih dan tembakau dengan konsentrasi 30%. Setiap petridish berisi 10 ml medium yang terdiri dari 7 ml PDA dan 3 ml campuran ekstrak sirih dan tembakau dengan rasio berbeda sesuai perlakuan. Pada perlakuan A sebagai kontrol (tanpa ekstrak), B (sirih : tembakau 1:1) maka dicampurkan 1,5 ml ekstrak sirih dan 1 ml ekstrak tembakau. Perlakuan C (1:2) maka di dalam 1 petridish berisi 7 ml PDA 1 ml ekstrak sirih dan 2 ml ekstrak tembakau. Perlakuan D (2:1) berisi campuran 7 ml PDA, 2 ml ekstrak sirih dan 1 ml ekstrak

tembakau. Perlakuan E (1:3) berisi campuran PDA 7 ml ekstrak sirih 0,75 ml dan 2,25 ml ekstrak tembakau dan perlakuan F (3:1) berisi campuran 7 ml PDA, 2,25 ml ekstrak sirih dan 0,75 ml ekstrak tembakau. dan

Isolat *C. capsici* yang berumur 4 hari diambil dengan *Cork borer* dan ditanam di tengah medium yang sudah disiapkan, setiap perlakuan diulang 6 kali. Pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter pertumbuhan koloni *C. capsici*. Pengukuran daya hambat dengan menggunakan rumus :

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

Dimana : a = DH = Daya Hambat (persen)

a = Diameter koloni *C. capsici* (mm) (kontrol)

b = Diameter koloni *C. capsici* (mm) (perlakuan)

Penghitungan jumlah spora yang dihasilkan jamur patogen pada setiap perlakuan dilakukan dengan metode Lomer and Lommer (2004). Jamur umur 14 hari dipanen dengan melubangi media beserta jamurnya menggunakan *cork borer* di 5 titik, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquadest steril sebagai suspensi awal. Suspensi dihomogenkan dengan menggunakan *rota* mixer lalu diencerkan dengan menambahkan aquadest steril pada tabung reaksi, setelah itu diambil spora dari suspensi  $10^{-1}$  dengan mikropipet lalu ditetaskan ke *haemocytometer*. dan diamati di

mikroskop dengan dihitung kerapatan spora

$$C = \frac{t}{(n \times 0,25)} 10^6$$

C = Kerapatan spora

t = jumlah total spora dalam kotak sampel yang diamati

n = jumlah kotak sampel (5 kotak besar x 16 kotak kecil)

0,25 = faktor koreksi pengenceran kotak sampel skala kecil hemacytometer

### Uji Daya Hambat Pada Buah Cabai

Pengujian daya hambat pada buah cabai dilakukan dengan melihat kejadian penyakit antraknosa dan masa inkubasinya. Isolat *C. capsici* yang ditumbuhkan pada media PDA pada suhu 28 °C dengan kondisi 16 jam terang dan 8 jam gelap selama 7 hari. Biakan disiram aquadest steril dan dipanen konidia dengan kerapatan inokulum  $5 \times 10^5$  konidia/ml dengan menghitung menggunakan hemocytometer.

Buah yang akan diuji dipanen dari tanaman yang sudah berbuah dengan tingkat kemasakan 50%. Selanjutnya buah dicuci dengan chlorok 10% dan dibilas dengan aquadest steril lalu dikeringkan dengan kertas saring steril. Cabai yang akan diperlakukan direndam dengan ekstrak sirih dan tembakau dengan konsentrasi yang sama dengan uji *invitro*. Perendaman dilakukan selama 5 menit kemudian diinokulasi dengan biakan *C. capsici* dengan cara isolat diambil dengan volume 2 µl dengan cara ditetaskan pada permukaan buah, lalu

diinkubasikan di atas kawat dalam dalam bak plastik. Untuk menjaga kelembaban, dibagian bawah bak diberi tissu basah. Bagian atas bak ditutup dengan aluminium foil. Inkubasi dilakukan pada suhu 25 °C – 28 °C. Pengamatan dilakukan mulai umur 4 HIS (Hari setelah inokulasi).

Variabel pengamatan dengan melihat (1) Gejala antraknosa lalu dihitung kejadian penyakitnya menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

KP = Kejadian penyakit (%),

n = Jumlah buah yang bergejala bercak antraknosa,

N = Total buah yang diamati.

(2) Masa inkubasi merupakan waktu yang diperlukan patogen untuk melakukan infeksi dan menimbulkan gejala antraknosa. Gejala awal muncul jika diameter bercak mencapai  $\geq 4$  mm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Hambat

Pemberian ekstrak daun sirih dan tembakau dengan biorasional yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*

Tabel 1. Persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici*. pada media PDA setelah pemberian beberapa biorasional ekstrak daun tembakau dan sirih.

Biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau	Persentase daya hambat koloni jamur <i>C. capsici</i> (%)
A(Kontrol)	0
B (1 : 1)	7,22
C (1 : 2)	6,56
D (2 : 1)	13,33
E (1 : 3)	0,56
F (3 : 1)	30,44

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada media tanpa perlakuan (kontrol) tidak terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Pada perlakuan biorasional ekstrak sirih dan tembakau 1:1 rata-rata persentase daya hambat hanya 7,22% dan tidak terdapat banyak perbedaan dengan perlakuan 2:1 dengan rata-rata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici*

.13,33%. Peningkatan jumlah ekstrak daun sirih dalam pembuatan ekstrak biorasional menjadi 3:1 menghasilkan rata-rata persentase penghambatan koloni jamur *C. capsici*. semakin besar yaitu 30,44%. Sedangkan pada biorasional dengan rasio tembakau lebih besar dibanding daun sirih pada perlakuan C (1:2) atau E (1:3) maka daya hambat lebih

rendah dibanding jika rasio ekstrak sirih lebih besar perlakuan D (2:1) dan F (3:1)

Data tersebut diatas menunjukkan bahwa dengan meningkatkan jumlah ekstrak daun sirih dibandingkan dengan ekstrak daun tembakau yang diberikan, persentase penghambatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* Halini sesuai penelitian

Oktarinadan B.Tripama(2017) yang menyatakan bahwa ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 40% mempunyai daya hambat 38,33%

### **Kerapatan Spora**

Biorasional ekstrak sirih dan tembakau yang berbeda mempengaruhi kerapatan spora *C. capsici*. Tabel 2

Tabel 2. Kerapatan spora *Colletotrichum capsici*. pada media biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau

Biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau	Rata-rata kerapatan spora ( $10^6$ spora/ml)
A(Kontrol)	36,4
B (1 : 1)	29,3
C (1 : 2)	25,3
D (2 : 1)	9,3
E (1 : 3)	31,9
F (3 : 1)	7,6

Pada tabel 2 dapat diketahui bahwa kerapatan spora tanpa adanya biorasional senyawa penghambat ekstrak sirih dan tembakau mempunyai kerapatan spora tertinggi yaitu  $36,4 \times 10^6$  spora/ml. Pada perlakuan pemberian biorasional ekstrak sirih dan tembakau dapat menghambat terbentuknya spora *C. capsici*.

Pada perlakuan B (1:1) kerapatan spora menurun menjadi  $29,3 \times 10^6$  spora/ml, perlakuan D (2:1) kerapatan spora menurun menjadi  $9,3 \times 10^6$  spora/ml

dan semakin menurun pada perlakuan F (3:1) kerapatan sporanya hanya  $7,6 \times 10^6$  spora/ml. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi rasio ekstrak daun sirih maka daya hambat terhadap terbentuknya spora juga semakin besar.

### **Uji Daya Hambat Pada Buah Cabai**

Pengujian terhadap kejadian penyakit antraknosa buah cabai dan masa inkubasinya dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Kejadian penyakit Antraknosa dan masa inkubasi buah cabai dengan perlakuan biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau

Biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau	Rata-rata kejadian penyakit (%)	Masa Inkubasi Penyakit Antraknosa (hari)
A(Kontrol)	100	4
B (1 : 1)	37,5	5
C (1 : 2)	50	7
D (2 : 1)	37,5	6
E (1 : 3)	75	4
F (3 : 1)	25	9

Kejadian penyakit antraknosa buah cabai pada buah yang tanpa pemberian biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau A(Kontrol) mencapai 100%, dengan masa inkubasi hanya 4 hari setelah inokulasi patogen. *C. capsici*. Kejadian penyakit antraknosa menurun dengan pemberian biorasional ekstrak sirih dan tembakau. Pada perlakuan B (1:1) kejadian penyakit hanya 37,5%, perlakuan D (37,25%) dan pada perlakuan F (3;1) kejadian penyakit hanya 25%. Dengan masa inkubasi yang cukup lama mencapai 9 hari.

Senyawa penghambat berupa senyawa fenol dan pada ekstrak sirih dan tembakau mampu menekan kejadian penyakit pada perlakuan F (biorasional ekstrak sirih dan tembakau 3;1) merupakan perlakuan terbaik karena

dapat menimbulkan kejadian penyakit hanya 25% atau dapat menghambat terjadinya gejala penyakit antraknosa cabai sebesar 75%.. Menurunnya kejadian penyakit dapat didukung dari data masa inkubasi yang lebih lama yaitu 9 hari dibanding dengan kontrol hanya 4 hari. Hasil penelitian Oktarina & B. Tripama (2017) Ekstrak sirih dengan konsentrasi 40% kejadian penyakit mencapai 30% dengan masa inkubasi 9 hari. Biorasional ekstrak sirih dan tembakau yang hanya 30% memberikan hasil lebih baik dari ekstrak sirih 40%. Adanya sinergisme ekstrak sirih dan tembakau memberikan hasil yang lebih baik dalam menekan penyakit antraknosa pada buah cabai di laboratorium

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa

1. Daya hambat biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau yang

terbaik dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Colletotrichum capsici*. adalah biorasional 3:1 dengan

daya hambat 30,44% dan kerapatan spora  $7,610^6$  spora/ml.

2. Biorasional ekstrak sirih dan tembakau 3:1 pada konsentrasi 30% memberikan hasil terbaik dengan menimbulkan kejadian penyakit 25% dan masa inkubasi 9 hari

#### SARAN

Perlu pengujian biorasional ekstrak daun sirih dan tembakau 3:1

dengan konsentrasi ditingkatkan lebih dari 30% dan pengujian biorasional untuk percobaan di lapangan

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah memberikan dana hibah Penelitian Produk Terapan

#### Daftar Pustaka

- BPS (Biro Pusat Statistik). 2015. Data Luas Tanam dan Produktivitas Cabai Besar di Indonesia. Biro Pusat Statistik
- Elfina, dkk. 2015. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper Aduncum L.*) Untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai Merah Pasca Panen. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Kepmentan, 2006. . SK Pelepasan Cabai Besar Hibrida *Hot Beauty* Sebagai Varietas Unggul, Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 163/Kpts/Sr.120/3/2006
- Lenny, A. 2006. "Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida". Tidak Diterbitkan. Karya Ilmiah. Medan: USU.
- Nurhayati, I., A. Syulasmis 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.
- Nurmansyah. 1997. Kajian awal potensi gulma sirih-sirih (*Piper aduncum L.*) sebagai fungisida nabati. *Jurnal Stigma An Agricultural Science Journal*
- Nurnasari, E dan Subyakto. 2011. Komposisi Kimia Minyak Atsiri Pada Beberapa Tipe Daun Tembakau (*Nicotiana Tabaccum L.*), Balai Peneliti Tanaman Tembakau dan Serat, Malang
- Obongoya 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.
- Oktarina, Bagus T. 2017. Ekstrak Sirih dan Tembakau Sebagai Fungisida Nabati pada Penyakit Antraknosa Cabai yang disebabkan *Colletotrichum*. Makalah Seminar Hasil-hasil Penelitian UGM, Yogyakarta

- 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.
- Suryadi Y., Tri P., P., I Made S., Dwi N. S., Hermawati N., Syaefudin., 2016. Waktu Inkubasi Pada Derajat Distilasi Kitosan Enzim dan Efektifitas Penghambatannya terhadap Penyakit Antraknosa. Jur. Fitopatologi (12) : 16.
- Syukur M., S. Sujiprihati, J. Koswara, Widodo. 2013. Genetic Analysis For Resistance To Anthracnose Caused By *Colletotrichum acutatum* In Chili Pepper (*Capsicum annuum* L.) Using Diallel Crosses. *SABRAO Jour of Breeding and Genetics* 45 (3) 400-408,