

# **Pengendalian Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) dengan Menggunakan Minyak Atsiri Cengkeh dan Sereh Dapur**

KADEK INTAN SURYANINGSIH  
I MADE SUDANA\*)  
I KETUT SUADA

Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana  
Jl. PB. X Sudirman Denpasar 80362 Bali  
)E-mail: imadesudana74@yahoo.com

## **ABSTRACT**

### **Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) Disease Control on “Siam” Orange (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) by Using Essential Oils of Clove and Lemongrass**

The experimental design was used Factorial Completely Randomized Design, with two factors: Factor I : Clove Essential Oil with six treatments tested concentration of 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, 1% and without concentration. Factor II : Lemongrass Essential Oil with six treatments tested concentration of 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, 1% and without concentration.

The results showed that the essential oil of clove and lemongrass concentrations below 1% can suppress the growth of fungi *C. gloeosporioides*. The minimum concentration of clove essential oil treatments that block 100% is 0,6% and lemongrass essential oil is 0,4%. The effectiveness of lemongrass essential oil is higher than clove essential oils.

Keywords: *Orange, anthracnose, clove, lemongrass*

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit pada tanaman tidak hanya terjadi di lapangan, namun juga berlangsung selama masa penyimpanan. Menurut Maryam (2002), iklim tropis yang dimiliki Indonesia dengan curah hujan, suhu, dan kelembaban yang tinggi sangat mendukung pertumbuhan jamur. Desa Pengotan Kabupaten Bangli merupakan salah satu penghasil buah jeruk Siam di Bali. Namun, pada akhir – akhir ini para petani mengeluh karena produk pascapanen mereka mengalami busuk dengan jumlah yang banyak saat sampai ke pembeli. Hal ini

disebabkan adanya serangan penyakit antraknosa oleh jamur *C. gloeosporioides*. Melihat latar belakang dari penyakit antraknosa ini perlu diupayakan pengendalian dengan memakai beberapa jenis ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Salah satu alternatif pengendalian menggunakan pestisida nabati tersebut adalah pemanfaatan minyak atsiri yang berasal dari tumbuhan salah satunya minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur.

## **2. Bahan dan Metode**

### **2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman Konsentrasi Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Udayana mulai bulan Oktober 2013 sampai Juni 2014.

### **2.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah jeruk Siam (*Citrus nobilis* var *microcarpa*) yang bergejala antraknosa (asal Desa Pengotan Kabupaten Bangli), buah jeruk sehat, media Potato Dextrose Agar (PDA) + chloramphenicol, minyak atsiri dari tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan sereh dapur (*Cymbopogon citratus*), alkohol 95%, dan air.

Alat yang digunakan adalah: alat destilasi, botol penyimpanan minyak, pisau, timbangan, *laminar air flow cabinet*, aluminium foil, labu erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, *tissue*, handsprayer, gelas preparat, mikroskop, piring Petri, kapas, jarum ose, *cork borer*, kuas, kertas label, autoklaf, pipet, lampu bunsen, kain kasa, kompor gas, panci, sendok pengaduk, kantong plastik, penggaris, dan alat tulis.

### **2.3 Rancangan Percobaan dan Perlakuan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* secara *invitro* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 11 perlakuan termasuk kontrol dan masing-masing 3 ulangan sehingga didapatkan 33 unit perlakuan. Perlakuan tersebut didapatkan dengan melakukan uji pendahuluan konsentrasi minyak yang efektif dimulai dari konsentrasi 1%, 2%, 5%, dan 10%. Penggunaan konsentrasi tersebut ternyata mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* sebesar 100%. Dengan demikian perlakuan konsentrasi tersebut diturunkan menjadi 6 perlakuan konsentrasi masing-masing 0% sebagai kontrol, 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1% setiap perlakuan cengkeh dan sereh dapur.

## **2.4 Metode Pelaksanaan**

### **2.4.1 Penyediaan minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur**

Penyediaan minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur pada penelitian ini di dapat dengan membeli minyak atsiri murni pada agen penyulingan. Langkah pertama yang dilakukan untuk penyulingan adalah penyediaan bahan, kemudian dilakukan sortasi dan pembersihan bahan. Selanjutnya bahan dipotong lebih kecil dengan ukuran  $\pm 10$  cm kemudian dimasukkan ke dalam ketel.

Proses penyulingan dilakukan dengan memanfaatkan uap panas dari api kompor. Suhu tinggi (panas) dari kompor ini dimaksudkan untuk memecah struktur sel agar minyak bisa keluar (Adnyana, 2012). Proses penyulingan berlangsung selama  $\pm 2,5 - 3$  jam untuk ketel berukuran 3 kg. selama waktu tersebut, akan terjadi penguapan selanjutnya uap akan naik ke bagian atas dan karena adanya proses pendinginan (kondensasi), maka uap air akan jatuh ke tempat penampungan secara perlahan. Uap air yang jatuh pada tempat penampungan tersebut akan berkumpul berupa air dan minyak. Minyak cengkeh akan berada di bagian bawah karena berat jenisnya lebih tinggi dibandingkan air. Pada minyak sereh dapur akan berada di atas karena berat jenisnya lebih rendah dibandingkan air. Tahap akhir adalah pemisahan minyak dan air dengan cara membuka kran pemisah secara perlahan. Untuk benar-benar mendapatkan minyak murni dapat dilakukan dengan penambahan  $MgSO_4$ . Minyak atsiri yang didapatkan kemudian disimpan dalam botol yang telah disiapkan. Usahakan botol penampungan minyak atsiri tersebut adalah botol tertutup berwarna gelap sehingga tidak tembus cahaya.

### **2.4.2 Pembuatan konsentrasi**

Konsentrasi minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur yang digunakan dalam penelitian adalah 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%. Untuk membuat konsentrasi tersebut digunakan rumus  $n_1V_1 = n_2V_2$ .

### **2.4.3 Persiapan media PDA**

Media yang digunakan adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dengan komposisi 200 g kentang, 20 g agar, 15 g gula pasir, 1000 ml aquades, dan 250 mg kloramfenikol. Pertama-tama kentang dikupas kemudian dicuci bersih dan dipotong dadu. Setelah itu kentang direbus untuk diambil kaldunya. Kaldu kentang tersebut disaring dan ditambahkan gula serta agar kemudian diaduk sambil dipanaskan sampai tercampur homogen. Setelah terbentuk larutan yang homogen, ditambahkan kloramfenikol kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan ditutup dengan kapas serta *aluminium foil*. Sebelum digunakan, media PDA tersebut disterilkan dengan *autoklaf* pada suhu  $121^\circ C$  selama 15 menit.

#### **2.4.4 Isolasi dan identifikasi patogen**

Jamur antraknosa (*C. gloeosporioides*) yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari buah jeruk. Pertama-tama dicari buah jeruk yang terkontaminasi jamur dengan gejala antraknosa dan masih bergantung pada pohon yang sakit, kemudian diidentifikasi jenis jamur yang menyerang buah jeruk tersebut dengan menggunakan mikroskop kemudian dicocokkan dengan literatur dari Semangun (2000), setelah teridentifikasi langkah berikutnya adalah dilakukan isolasi jamur yang didapat pada buah jeruk tersebut.

Isolasi patogen pada media PDA + kloramfenikol : a. Semua set peralatan dan bahan yang diperlukan untuk isolasi dimasukkan kedalam ruang steril. b. Media PDA + kloramfenikol dipanaskan dalam waterbath sampai mencair. c. Setelah mencair, tuangkan media PDA+kloramfenikol secukupnya ke dalam cawan Petri. Langkah ini dilakukan di atas nyala lampu sepritus di dalam laminar air flow. d. Dalam keadaan tertutup goyangkan cawan Petri agar media merata. e. Bersihkan permukaan buah jeruk yang bergejala dari kotoran yang menempel kemudian gosok dengan kapas yang beralkohol 95%. f. Potong jaringan buah sebesar 0,5 cm, sehingga potongan tersebut mengandung bagian tanaman yang sakit dan masih sehat. g. Setelah media padat, letakkan 4 potongan jaringan di atas permukaan media, inkubasi selama 3-6 hari. h. Jamur yang terdapat pada cawan Petri setelah di inkubasi disubkultur lagi pada media PDA+ kloramfenikol selama 3-6 hari. i. Amati konidia dan hifa dari jamur tersebut kemudian diidentifikasi jenisnya. j. Untuk memastikan jamur tersebut adalah patogen maka jamur diinokulasikan pada buah jeruk sehat, jika buah jeruk menjadi busuk maka jamur tersebut sebagai patogen yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

#### **2.4.5 Uji Daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur**

Pengujian dilakukan dengan menguji aktivitas antijamur minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap *C. gloeosporioides*. Piring Petri dituangi 20 µl minyak atsiri cengkeh atau sereh dapur +10 ml media PDA dibiarkan memadat. Setelah padat, diisi dengan 200 µl suspensi spora jamur.

### **2.5 Parameter Penelitian**

#### **2.5.1 Uji daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. gloeosporioides***

Konsentrasi minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* adalah 0% (kontrol), 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1%. Daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya Hambat (\%)} = \frac{\text{Diameter Koloni Kontrol} - \text{Diameter Koloni Perlakuan}}{\text{Diameter Koloni Kontrol}} \times 100\% \dots 1$$

### **2.5.2 Uji penghambatan pembentukan spora**

Pengujian pembentukan spora dilakukan dengan memanen spora yang terdapat pada masing-masing piring Petri pada perlakuan sebelumnya. Penghitungan jumlah spora yang terbentuk pada masing-masing perlakuan dilakukan dengan *haemocytometer*. Daya hambat pembentukan spora dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya Hambat (\%)} = \frac{\text{Kerapatan Spora Kontrol} - \text{Kerapatan Spora Perlakuan}}{\text{Kerapatan Spora Kontrol}} \times 100\% \dots 2$$

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### **3.1 Uji Pendahuluan**

#### **3.1.1 Isolasi dan identifikasi jamur**

Pada permukaan organ yang diserang jamur membentuk tubuh buah berupa aservulus yang menyembul dari permukaan organ yang diserangnya. Aservulus berlilin membentuk cakram dengan beberapa bulu atau duri berwarna cokelat tua di antara konidiofor. Konidium tidak berwarna (tetapi dalam jumlah banyak berwarna merah salmon), bersel 1, jorong memanjang, agak melengkung, berukuran panjang 10 – 15  $\mu\text{m}$  dan lebar 5 – 7  $\mu\text{m}$ , terbentuk pada ujung konidiofor yang pendek. Pada saat berkecambah konidium yang bersel tunggal membentuk sekat dan buluh kecambah membentuk apresorium sebelum melakukan penetrasi (Semangun, 2000).

#### **3.1.2 Pengujian patogen *C. gloeosporioides* terhadap buah jeruk siam dengan cara inokulasi.**

Buah jeruk yang digunakan adalah jenis jeruk Siam yang sehat dan buah jeruk yang diinokulasi jamur *C. gloeosporioides* pada cawan Petri dicampur dengan aquades kemudian diaduk agar jamur tersebut tersebar secara merata. Inokulasi jamur *C. gloeosporioides* dilakukan dengan cara dioleskan dipermukaan kulit buah jeruk siam kemudian disimpan sesuai dengan suhu kamar. Hasilnya jamur yang diinokulasi jamur mengalami bercak-bercak hitam. Hal ini menunjukkan jamur yang diisolasi dari buah jeruk adalah patogen yang dapat dipergunakan untuk penelitian lebih lanjut.

#### **3.1.3 Pengujian awal minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* pada media PDA**

Uji pendahuluan ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi efektif yang mampu menghambat pertumbuhan jamur. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengukur

diameter jamur yang tumbuh pada media PDA yang diberi perlakuan 1%, 2%, 5%, dan 10% dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa minyak).

Tabel 1. Hasil uji pendahuluan daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* hari ke enam setelah Inokulasi

Konsentrasi (%)	Diameter koloni (cm)	Persentase daya hambat (%)
0	8.50	0.00
1	0.00	100.00
2	0.00	100.00
5	0.00	100.00
10	0.00	100.00

Dari Tabel 4.1, diketahui bahwa sampai hari ke enam setelah inokulasi, pada perlakuan 1%, 2%, 5%, dan 10% tidak ditumbuhi jamur sedangkan pada kontrol, jamur yang tumbuh telah memenuhi piring Petri.

### 3.2 Parameter Penelitian

#### 3.2.1 Hasil uji daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. gloeosporioides* pada media PDA

Uji daya hambat pada perlakuan minyak atsiri cengkeh, jamur hanya tumbuh pada media yang diberi perlakuan konsentrasi 0,2% dan 0,4%, pada hari ke enam setelah inokulasi, jamur pada perlakuan 0,6%, 0,8%, dan 1% tidak mengalami pertumbuhan. Perlakuan konsentrasi minyak atsiri sereh dapur hanya mengalami pertumbuhan pada konsentrasi 0,2% pada perlakuan 0,4% 0,6%, 0,8%, dan 1% tidak mengalami pertumbuhan artinya, diameter koloni tidak bertambah. Pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* pada media PDA dengan konsentrasi minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur mulai hari pertama sampai keenam inokulasi disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* dengan konsentrasi minyak atsiri cengkeh mulai hari pertama sampai hari ke-6 inokulasi

Konsentrasi (%)	Diameter Koloni (cm)					
	Hari					
	1	2	3	4	5	6
0	1.00	2.73	6.07	7.90	8.50	8.50
0,2	0.00	0.00	1.00	3.03	5.57	7.20
0.4	0.00	0.00	0.00	0.50	2.83	3.13
0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 3. Pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* dengan konsentrasi minyak atsiri sereh dapur mulai hari pertama sampai hari ke-6 inokulasi

Konsentrasi (%)	Diameter Koloni (cm)					
	Hari					
	1	2	3	4	5	6
0	1.00	2.73	6.07	7.90	8.50	8.50
0,2	0.00	0.00	0.17	0.67	1.63	2.03
0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*. Analisis DMRT taraf 5% untuk perlakuan minyak atsiri cengkeh menunjukkan bahwa perlakuan 0,2% berbeda nyata dengan perlakuan 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%. Namun, perlakuan 0,6%, 0,8%, dan 1% menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Pada minyak atsiri sereh dapur perlakuan 0,2% berbeda nyata dengan perlakuan 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%. Namun, perlakuan 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1% menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan tersebut terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*.

Tabel 4. Daya hambat minyak atsiri cengkeh terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* pada hari ke-6 setelah inokulasi

Konsentrasi (%)	Diameter koloni (cm)	Persentase Daya hambat (%)
0	8.50a	0.00
0,2	7.20b	15.30
0,4	3.13c	63.18
0,6	0.00d	100.00
0,8	0.00d	100.00
1.0	0.00d	100.00

Keterangan: Data telah ditransformasi menggunakan Transformasi Akar. Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata dalam DMRT taraf 5%.

Tabel 5. Daya hambat minyak atsiri sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* pada hari ke-6 setelah inokulasi

Konsentrasi (%)	Diameter koloni (cm)	Persentase Daya hambat (%)
0	8.50a	0.00
0,2	2.17b	76.11
0,4	0.00c	100.00
0,6	0.00c	100.00
0,8	0.00c	100.00
1.0	0.00c	100.00

Keterangan: Data telah ditransformasi menggunakan Transformasi Akar. Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata dalam DMRT taraf 5%.

### 3.2.2 Hasil uji penghambatan pembentukan spora jamur *C. gloeosporioides*

Minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur juga mampu menghambat pembentukan spora jamur *C. gloeosporioides*. Daya hambat minyak atsiri cengkeh dan sereh dapur terhadap pembentukan spora jamur *C. gloeosporioides* disajikan pada Tabel 6. dan Tabel 7.

Tabel 6. Daya hambat minyak atsiri cengkeh terhadap pembentukan spora jamur *C. gloeosporioides*

Konsentrasi (%)	Kerapatan Spora ( $\times 10^5/\text{ml}$ )	Persentase daya hambat (%)
0	26.00a	0.00
0,2	16.67b	35.88
0,4	4.83c	81.42
0,6	0.00d	100.0
0,8	0.00d	100.0
1	0.00d	100.0

Keterangan: Data telah ditransformasi menggunakan transformasi Akar. Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata dalam DMRT taraf 5%.

Tabel 7. Daya hambat minyak atsiri sereh dapur terhadap pembentukan spora jamur *C. gloeosporioides*

Konsentrasi (%)	Kerapatan Spora ( $\times 10^5/\text{ml}$ )	Persentase daya hambat (%)
0	26.00a	0.00
0,2	5.00b	80,76
0,4	0.00c	100.0
0,6	0.00c	100.0
0,8	0.00c	100.0
1	0.00c	100.0

Keterangan: Data telah ditransformasi menggunakan transformasi Akar. Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata dalam DMRT taraf 5%.



Berdasarkan hasil analisis statistik yang membuktikan bahwa konsentrasi minyak atsiri cengkeh sebesar 0,6%, 0,8%, dan 1%, pada sereh dapur sebesar 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1% merupakan konsentrasi efektif yang mampu menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* Penz, maka cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) dapat digunakan sebagai bahan antijamur.

#### **4. Simpulan dan Saran**

##### **4.1 Simpulan**

Minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan sereh dapur (*C. citratus*) mampu menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* pada buah jeruk siam. Konsentrasi minimum yang dapat menekan 100% perkembangan *C. gloeosporioides* untuk minyak atsiri cengkeh adalah 0,6% sedangkan untuk sereh dapur adalah 0,4%.

##### **4.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lapangan untuk memastikan konsentrasi yang tepat di lapangan.

#### **Daftar Pustaka**

- Adnyana, Sila. 2012. *Efikasi Pestisida Nabati Minyak Sereh Dapur (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf), Minyak Sereh Wangi (Cymbopogon winterianus Jowitt), dan Minyak Nimba (Azadirachta indica A. Juss) terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis dari Famili Lymantriidae*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar. 43 h.
- Maryam, R. 2002. *Mewaspada Bahaya Kontaminasi Mikotoksin pada Makanan*. Dalam Sunarti. 2009. *Penggunaan Minyak Cengkeh sebagai Bahan Pengendali Pertumbuhan Jamur Aspergillus sp. yang Mengkontaminasi Produk Abalon Kering (Haliotis asinina)*. Tesis. Universitas Udayana. Denpasar. 91 h.
- Semangun, H. 2000. *Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. UGM Press. Yogyakarta