

**Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Penyakit Antraknosa yang Disebabkan oleh Jamur *Colletotrichum capsici* pada Buah Cabai Merah Pascapanen**

**Muhammad Ali<sup>1\*</sup>, Fifi Puspita<sup>1</sup> dan Molehet M. Siburian<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
<sup>2</sup>Alumni Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

**ABSTRACT**

*A research has been conducted to study the effect of some concentrations of Noni (*Morinda citrifolia* L.) fruit extract in controlling anthracnose disease, caused by *Colletotrichum capsici* on the post-harvested red chilli fruits. The research has been conducted experimentally using a Completely Randomized Design consisting of 5 treatments and 4 replications. The treatments are some concentrations of noni fruit extract : 0%=M<sub>0</sub>, 5%=M<sub>1</sub>, 10%=M<sub>2</sub>, 15%=M<sub>3</sub> and 20%=M<sub>4</sub>. Result of the research indicated that the concentration of noni fruit extract gave a significantly different effect in controlling anthracnose disease on post-harvested red chilli fruits. The concentration of noni fruit extract at 20% showed a better effect in controlling anthracnose disease on post-harvested red chilli fruits which resulted in a smaller in-vitro colony growth of the causal fungal pathogen, a longer incubation period of the disease and a lower disease intensity.*

**Key words :** *Noni (*Morinda citrifolia* L.) fruit extract, *Colletotrichum capsici*, Red chilli fruits*

**PENDAHULUAN**

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting di Indonesia. Buah cabai merah umumnya digunakan sebagai bumbu dapur dan penyedap makanan serta dalam pembuatan produk-produk olahan industri dan pengobatan. Menurut Setiadi (2001) buah cabai memiliki banyak kandungan gizi, yaitu dalam 100 g buah cabai terdiri dari 1 g protein, 0,3 g lemak, 7,3 g karbohidrat, 29 mg Kalsium, 24 mg Fosfor, 0,5 mg Zat Besi, 470 mg Vitamin A, 0,05 mg Vitamin B<sub>1</sub>, 460 mg Vitamin C, air 90,9 g serta 31 kalori.

Kebutuhan akan buah cabe terus meningkat sejalan dengan semakin bervariasinya jenis dan menu makanan serta produk-produk industri dan pengobatan yang memanfaatkan buah cabai. Di Provinsi Riau tanaman cabai mempunyai prospek yang cerah dan banyak dikembangkan oleh petani. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau menyatakan bahwa luas areal tanaman cabai di Provinsi Riau pada tahun 2006

---

\*Korespondensi penulis:  
E-mail: muhammadali@yahoo.com

adalah 2.837 ha dengan produksi 11.372 ton dan produktivitas sebesar 4,00 ton/ha. Pada tahun 2007 luas areal pertanaman cabai meningkat menjadi 3.335 ha dengan produksi 12.158 ton dan produktivitas sebesar 3,64 ton/ha. Pada tahun 2008 luas areal pertanaman cabai menurun menjadi 2.258 ha dengan produksi 6.220 ton, dan produktivitas sebesar 2,75 ton/ha. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan produktivitas cabai setiap tahunnya.

Menurunnya produktivitas cabai di Provinsi Riau salah satunya disebabkan oleh serangan patogen penyebab penyakit Antraknosa. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman cabai, yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici*.

Menurut laporan Balai Penelitian Hortikultura Lembang (2002) dan Duriat dan Sudorwahadi (1995) dalam Yani (2003), kehilangan hasil pada pertanaman cabai akibat penyakit antraknosa dapat mencapai 14-100% pada penanaman musim hujan. Suhardi (1992) juga melaporkan bahwa kehilangan hasil buah cabai karena penyakit antraknosa dapat mencapai 100% bila pengendaliannya kurang tepat, khususnya pada musim hujan. Penyakit antraknosa dapat ditemukan baik pada buah yang masih muda maupun buah yang telah masak di lapangan. Gejala serangan penyakit pada buah muda dan buah siap panen dapat terus berkembang selama pengangkutan dan penyimpanan (pascapanen) apabila kondisi lingkungan mendukung sehingga diperlukan suatu tindakan pengendalian pasca panen yang efektif dan aman untuk menekan kerugian hasil pasca panen.

Teknik pengendalian yang selama ini banyak diterapkan petani di lapangan dalam mengendalikan penyakit antraknosa masih mengarah pada penggunaan fungisida sintesis yang residu bahan aktifnya dapat bertahan pada buah pascapanen sehingga dapat membahayakan manusia yang mengkonsumsinya. Salah satu alternatif untuk meminimalkan risiko penggunaan fungisida sintetis tersebut adalah dengan menggunakan fungisida nabati yang ramah lingkungan. Penggunaan pestisida nabati yang bersifat anti-jamur cukup efektif dalam mengendalikan berbagai jenis patogen terbawa benih baik secara *in-vitro* maupun *in-vivo* termasuk juga patogen-patogen pada produk-produk pascapanen.

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan salah satu sumber pestisida nabati yang banyak tersedia di alam. Pestisida dari buah mengkudu bersifat preventif dan memiliki beberapa kelebihan

jika dibandingkan dengan pestisida nabati lainnya yaitu harganya relatif murah dan sangat mudah ditemukan di alam. Pestisida ini bersifat ramah lingkungan karena mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia karena residunya mudah hilang sehingga produk tanaman aman untuk dikonsumsi (Bangun dan Sarwono, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak buah mengkudu mampu menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* secara *in-vitro* (Efri dan Prasetyo, 2005). Hasil penelitian Suwarta, dkk. (2005) menyimpulkan bahwa ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada konsentrasi 10% secara nyata efektif menekan intensitas serangan jamur *C. gloesporioides* pada buah alpukat. Hasil penelitian tentang pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu pada buah cabai belum banyak dilaporkan.

Berdasarkan hal di atas, telah dilakukan penelitian dengan judul “uji beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap penyakit antraknosa oleh jamur *Colletotrichum capsici* pada buah cabai (*Capsicum annuum* L.) pascapanen”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang mampu mengendalikan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* pada buah cabai pascapanen.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: buah Mengkudu setengah matang (asal Desa Palo Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang), buah cabai merah varietas TM-999 yang matang dan sehat dengan ukuran panjang  $\pm 12$  cm dan diameter  $\pm 0,8$  cm (asal Pekanbaru), buah cabai bergejala penyakit antraknosa, aquades steril, Alkohol 70%, NaOCl 10%, Methanol, Medium PDA, kertas *aluminium foil*, kertas saring dan kertas milimeter. Alat yang digunakan antara lain: cawan petri berdiameter 9 cm, kotak plastik berukuran 30x30x10 cm, jarum ose, kuas, pinset, pipet tetes, tabung reaksi, *cork borer*, gelas piala 1000 ml, *erlenmeyer* 500 ml, volume 250ml, gelas ukur, batang pengaduk kaca, *laminar air flow cabinet*, otoklaf, inkubator, “*vaccum rotary evaporator*”, *rotary shaker*, lampu bunsen, gelas objek, gelas penutup, mikroskop, timbangan analitik, blender dan botol kedap udara.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penelitian terdiri dari 2 pengujian: uji *in-vitro* penghambatan pertumbuhan jamur *C. capsici* dan uji *in-vivo* pengaruh aplikasi ekstrak buah mengkudu pada buah cabai merah. Pada uji *in-vitro* penghambatan pertumbuhan jamur *C. capsici* digunakan 1 cawan petri per unit percobaan sedangkan pada uji *in-vivo* untuk mengamati masa inkubasi dan intensitas serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai, tiap unit ulangan terdiri dari 10 buah cabai sehingga digunakan 200 buah cabai. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu (M) : M<sub>0</sub>= 0% (tanpa ekstrak buah mengkudu), M<sub>1</sub>= 5% ( 50 ml ekstrak buah mengkudu/L air), M<sub>2</sub>=10% (100 ml ekstrak buah mengkudu/L air), M<sub>3</sub>=15% (150 ml ekstrak buah mengkudu/L air), M<sub>4</sub>= 20% (200 ml ekstrak buah mengkudu/L air).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis ragam dan diuji lanjut dengan Uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

### **Penyiapan Buah Cabai**

Buah cabai merah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pertanaman cabai rakyat di Pekanbaru dengan kriteria: telah matang, sehat (tidak ada gejala serangan patogen), warna merah seragam seluruhnya dan tidak disemprot dengan pestisida sebelumnya. Buah cabai yang diambil berukuran relatif sama yaitu panjang  $\pm$  12 cm. Buah cabai diambil satu hari sebelum aplikasi, sebanyak 200 buah.

### **Ekstraksi Buah Mengkudu**

Sebanyak 3 kg buah mengkudu setengah matang dicuci dengan air mengalir kemudian dikering anginkan, dipotong-potong dan dihaluskan dengan blender. Kemudian ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam ember plastik dan ditambahkan sedikit demi sedikit dengan pelarut methanol, hingga terendam dengan perbandingan 1 : 3 (w/v) atau setara dengan 3 kg buah mengkudu : 9 L Methanol) setelah itu diaduk dengan batang pengaduk kaca. Lama perendaman adalah 3x24 jam. Setelah itu larutan ekstrak disaring dengan kain kassa dan hasilnya dimasukkan ke dalam botol kedap udara. Hasil

saringan ekstrak buah mengkudu (filtrat) yang diperoleh, kemudian diuapkan dengan menggunakan mesin penguap listrik atau “*vaccum rotary evaporator*” pada suhu 65°C secara berulang selama 1 minggu sampai didapatkan ekstrak yang murni yang kemudian dijadikan sebagai larutan stok.

### **Isolasi Jamur *Colletotrichum capsici***

Isolat *C. capsici* diperoleh dengan cara mengisolasi patogen dari buah cabai yang menunjukkan gejala antraknosa melalui teknik *moist chamber*. Kulit buah dipotong setengah bagian yang sakit dan setengah bagian yang sehat dengan ukuran 1x1 cm, lalu dicuci dengan merendamnya dalam aquades steril dan dilakukan sterilisasi permukaan dengan cara mencelupkan bagian tanaman yang terinfeksi ke dalam larutan NaOCl 10% selama 1 menit dan dibilas dengan cara mencelupkan ke dalam akuades steril sebanyak 2 kali. Kemudian potongan kulit buah diletakkan dalam cawan petri yang berisi medium PDA. Tiap cawan petri berisi 5 potongan kulit buah cabai yang disusun terpisah. Cawan petri tersebut diinkubasi dalam inkubator pada suhu kamar selama 3 hari. Miselium jamur yang tumbuh dari kulit buah diisolasi kembali pada media PDA dan diinkubasi selama 1 minggu.

Hasil dari isolasi ini kemudian diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis untuk memastikan isolat yang didapat merupakan jamur *C. capsici*. Identifikasi mikroskopis *C. capsici* dilakukan dengan mengacu buku *Illustrated Genera Of Imperfect Fungi* (Barnett dan Hunter, 1972).

### **Uji *in-vitro* Penghambatan Pertumbuhan *Colletotrichum capsici***

Pengujian dilakukan dengan menumbuhkan miselium dari biakan murni jamur *C. capsici* pada media PDA yang telah dicampur dengan larutan ekstrak buah mengkudu sesuai konsentrasi perlakuan. PDA cair dengan suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  dituangkan sebanyak 10 ml ke dalam cawan petri. Kemudian 1 ml larutan ekstrak buah mengkudu (sesuai konsentrasi perlakuan) dicampurkan ke dalam cawan petri. Selanjutnya cawan petri digoyang secara memutar dengan tangan agar tercampur merata dengan larutan ekstrak buah mengkudu dan didiamkan hingga padat. Miselium *C. capsici* diambil dengan cara memotong PDA yang ditumbuhi biakan murni *C. capsici* dengan pemotong media PDA (*cork borer*) seukuran

diameter 5 mm. Miselium jamur diinokulasikan pada PDA yang telah dicampur dengan larutan ekstrak buah mengkudu tepat di bagian tengah cawan petri, kemudian diinkubasikan dengan memasukkan cawan petri ke dalam inkubator pada suhu kamar dan diamati setiap hari.

### **Persiapan Inokulasi Jamur *Colletotrichum capsici* pada Buah Cabai**

Inokulum jamur *C. capsici* yang digunakan adalah biakan murni hasil isolasi pada medium PDA. Miselium jamur yang tumbuh pada permukaan medium PDA dicuci dengan aquades steril sebanyak 10 ml. Proses pencucian dibantu dengan menyapukan kuas kecil steril agar miselium dan spora yang terdapat pada permukaan medium terlepas dan terbawa bersama aquades. Air cucian ditampung dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu diaduk dengan *rotary shaker* selama 5 menit agar spora menyebar dalam suspensi. Kemudian dari larutan induk tersebut dilakukan pengenceran  $10^{-1}$  dengan cara mengambil 1 ml dan dicampurkan kedalam aquades sebanyak 9 ml lalu diaduk dengan *rotary shaker* selama 5 menit. Pengenceran dilakukan secara bertahap sampai pada pengenceran  $10^{-8}$ .

Sebelum inokulasi dengan jamur *C.capsici*, kulit buah cabai disterilisasi dengan membilasnya dalam aquades dan dicelupkan ke dalam NaOCl 10% selama 3 menit lalu dibilas dengan merendamnya dalam aquades steril selama 3 menit sebanyak dua kali. Inokulasi jamur *C.capsici* dilakukan dengan mencelupkan buah cabai ke dalam suspensi inokulum jamur *C. capsici* selama 15 menit. lalu buah tersebut dibiarkan kering-angin selama 5 menit dan diletakkan dalam kotak plastik.

### **Aplikasi Ekstrak Buah Mengkudu Pada Buah Cabai (*In-vivo*)**

Buah cabai yang telah kering-angin direndam ke dalam larutan ekstrak buah mengkudu sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan selama 15 menit dan dimasukkan ke dalam kotak plastik steril yang telah diberi alas terlebih dulu dengan kertas saring lembab kemudian ditutup rapat. Tiap kotak plastik berisi 10 sampel buah cabai yang disusun secara terpisah. Untuk menjaga kelembaban dalam wadah dilakukan penyemprotan dengan aquades steril dengan volume semprot yang relatif sama. Kotak-kotak plastik disusun di atas meja pada kondisi suhu ruang.

Parameter yang diamati antara lain diameter koloni jamur *C.capsici* pada medium PDA, persentase penghambatan terhadap koloni jamur *C.capsici* pada medium PDA yang diberi ekstrak buah mengkudu, masa inkubasi jamur *C.capsici* pada buah cabai dan intensitas serangan *C. capsici* pada buah cabai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Diameter Koloni jamur *Colletotrichum capsici* pada Medium PDA (mm)

Perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter koloni jamur *C. capsici* setelah dianalisis ragam. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

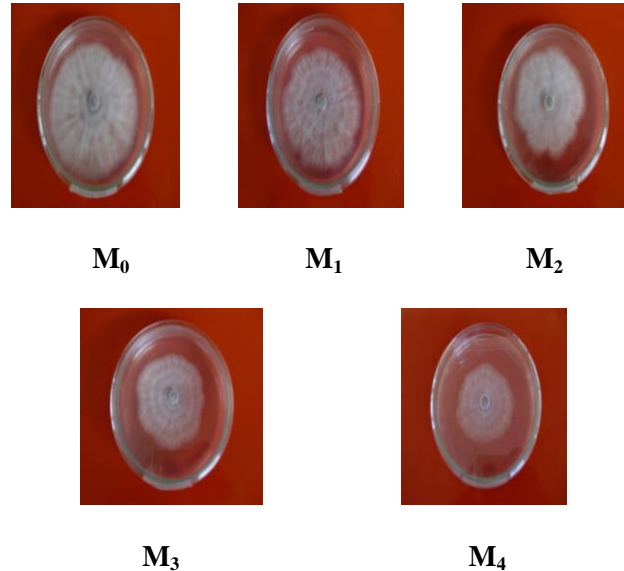
Tabel 1. Diameter Koloni Jamur *C.capsici* Pada Medium PDA dengan perlakuan konsentrasi ekstrak buah mengkudu

Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Diameter Koloni Jamur <i>C. capsici</i> (mm)
20 % (M <sub>4</sub> )	60.75 a
15 % (M <sub>3</sub> )	67.88 b
10 % (M <sub>2</sub> )	71.13 c
5 % (M <sub>1</sub> )	78.88 d
0 % (M <sub>0</sub> )	89.00 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMRT pada taraf 5% setelah data ditransformasi dengan  $\sqrt{y}$ . KK = 0.37 %.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata diameter koloni jamur *C. capsici* pada masing-masing perlakuan ekstrak buah mengkudu berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan masing-masing konsentrasi ekstrak buah mengkudu mempunyai kemampuan yang berbeda untuk menghambat pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Tabel 1 di atas juga menunjukkan bahwa pada setiap pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu, nilai rata-rata diameter koloni jamur *C. capsici* lebih kecil dibandingkan dengan diameter koloni jamur *C. capsici* pada perlakuan tanpa ekstrak buah mengkudu. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka pertumbuhan diameter koloni jamur juga semakin kecil.

Pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* pada media PDA yang telah diberikan beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu setelah 5 hari inkubasi dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 2. Diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA (5 hsi ). M<sub>0</sub>=Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 0%, M<sub>1</sub>=Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 5%, M<sub>2</sub>= Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 10%, M<sub>3</sub>= Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 15%, M<sub>4</sub>= Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20%.

Gambar diatas memperlihatkan bahwa koloni jamur pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20% adalah paling kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan semakin tinggi sehingga memberikan efek daya hambat yang lebih besar yang menyebabkan diameter koloni jamur semakin kecil. Hambatan diameter koloni jamur semakin bertambah seiring kenaikan dari konsentrasi ekstrak, sehingga dapat dinyatakan bahwa semua konsentrasi ekstrak buah mengkudu memiliki aktivitas fungistatis atau anti jamur yang lebih baik terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici* jika dibandingkan dengan tanpa ekstrak buah mengkudu. Hal ini dapat disebabkan karena ekstrak buah mengkudu yang mengandung bahan aktif seperti *Scopoletin*, *Anthraquinon* dan *Terpente*n memiliki kemampuan dalam menekan pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici*. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Bangun dan Sarwono (2005) bahwa mekanisme pengendalian terhadap jamur *C. capsici* oleh ekstrak buah mengkudu secara umum adalah secara



fungistatik, yaitu: menghambat proses pembentukan dinding sel yang diperlukan untuk memanjangkan ujung hifa, percabangan dan pembentukan spora, menghambat pembentukan tabung kecambah (germinasi) dan pertumbuhan miselium, menghambat atau mengganggu permeabilitas membran sel jamur sehingga jamur kehilangan nutrisi yang penting untuk pertumbuhannya.

Pada pengamatan diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA, konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20% merupakan konsentrasi yang paling tinggi diberikan dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang lainnya sehingga senyawa antijamurnya akan lebih tinggi dan lebih mampu dalam menghambat pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici*. Pada perlakuan tanpa ekstrak buah mengkudu (0%) terlihat bahwa diameter koloni jamur *C. capsici* adalah paling besar. Hal ini disebabkan karena tidak adanya efek antijamur dari ekstrak buah mengkudu yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* sehingga jamur dapat tumbuh secara maksimal. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Levan (1963) dalam Kartikaningtyas (2009) yang menyatakan bahwa dalam ekstrak buah mengkudu terkandung bahan aktif anti jamur seperti *Scopoletin*, *Anthraquinon* dan *Terpentin* yang tergolong dalam senyawa *alkaloid*, *flavonoid* dan *terpenoid* yang mampu berfungsi sebagai antijamur.

### **Persentase Penghambatan Ekstrak Buah Mengkudu Terhadap Koloni Jamur *Colletotrichum capsici***

Perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase penghambatan jamur *C. capsici* setelah dianalisis ragam. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Penghambatan Koloni Jamur *C. capsici* oleh Ekstrak Buah Mengkudu Pada Medium PDA

Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Persentase Penghambatan Koloni Jamur <i>C. capsici</i> (%)
0 % (M <sub>0</sub> )	0.00 a
5 % (M <sub>1</sub> )	11.37 b
10 % (M <sub>2</sub> )	20.08 c
15 % (M <sub>3</sub> )	23.73 d
20 % (M <sub>4</sub> )	31.74 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMRT pada taraf 5% setelah data ditransformasi dengan  $\sqrt{y}$ .  $KK = 2.03\%$ .

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa masing-masing perlakuan ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya terhadap persentase penghambatan koloni jamur. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka semakin tinggi pula kandungan bahan aktif antijamur dalam ekstrak tersebut sehingga persentase penghambatan terhadap jamur juga akan semakin tinggi dan diameter koloni jamur menjadi semakin kecil. Pada Tabel 2 terlihat pula bahwa konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang lebih mampu dalam menghambat pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici* adalah 20% yaitu sebesar 31.74%. Hal ini disebabkan karena dalam ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi tersebut terkandung bahan aktif yang lebih besar sehingga aktivitas antifungi akan lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang lainnya dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* secara *in-vitro*.

Rata-rata persentase penghambatan jamur menunjukkan bahwa setiap adanya penambahan konsentrasi ekstrak memperlihatkan adanya peningkatan daya hambat. Hal ini disebabkan semakin besar konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang terdapat dalam medium, maka jumlah bahan aktif antijamur dalam medium PDA akan semakin besar yang mengakibatkan sel jamur yang menyerapnya menjadi hipertonic dan terjadi beberapa mekanisme gangguan terhadap sel jamur yang menyebabkan terganggunya pertumbuhan jamur bahkan dapat menyebabkan kematian sel-sel jamur. Senyawa antifungi yang terkandung dalam ekstrak buah mengkudu adalah *Anthraquinon*, *Scopoletin* (hidroksi–metoksi-kumarin) dan *Terpentin* yang termasuk dalam senyawa golongan *alkaloid*, *flavonoid* dan *terpenoid*. Senyawa-senyawa inilah yang diduga mempunyai aktivitas fungistatik karena mengandung senyawa meatabolit sekunder yang dapat menyebabkan gangguan terhadap membran jamur *C. capsici* (Anonim, 1950).

Adanya hambatan dari ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici* disebabkan adanya senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak buah mengkudu yang mempunyai sifat antijamur maupun antimikroba. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Efri dan Prasetyo (2005) yang menyatakan bahwa ekstrak buah mengkudu dapat menekan pertumbuhan *C. capsici* secara *in-vitro* bahkan efeknya tidak berbeda dengan fungisida sintesis, Antracol 70 WP.

Terhambatnya pertumbuhan jamur *C. capsici* dalam penelitian ini diduga karena adanya penurunan pengambilan oksigen dan kerusakan pada mitokondria akibat adanya aktivitas senyawa antifungi dari ekstrak buah mengkudu. Hal inilah yang kemudian menyebabkan energi yang dihasilkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan sel jamur menjadi berkurang yang mengakibatkan pertumbuhannya terhambat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Griffin (1981) yang melaporkan bahwa beberapa senyawa antifungi dapat mengganggu metabolisme energi dalam mitokondria yaitu dalam transfer elektron dan fosforilasi. Metabolisme energi dalam mitokondria dihambat dengan terganggunya transfer elektron. Terhambatnya transfer elektron akan mengurangi pasokan oksigen dan mengganggu fungsi dari siklus asam trikarboksilat yang menyebabkan terhambatnya pembentukan ATP dan ADP pada sel hidup (jamur *C. capsici*).

### **Masa Inkubasi Jamur *Colletotrichum capsici* Pada Buah Cabai (hari)**

Perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh yang nyata terhadap masa inkubasi jamur *C. capsici* setelah dianalisis ragam. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Masa Inkubasi Jamur *C. capsici* Pada Buah Cabai

Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Masa Inkubasi Jamur <i>C. capsici</i> (hari)
0 % (M <sub>0</sub> )	2.04 a
5 % (M <sub>1</sub> )	3.20 b
10% (M <sub>2</sub> )	3.67 c
15% (M <sub>3</sub> )	4.60 d
20% (M <sub>4</sub> )	5.58 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMRT pada taraf 5%. KK = 0.83 %

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20% menunjukkan masa inkubasi yang paling lama yakni 5,58 hari, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Lamanya masa inkubasi tersebut dapat dihubungkan dengan pengamatan diameter dan persentase penghambatan pertumbuhan koloni jamur (Tabel 1 dan 2), dimana semakin kecil diameter koloni jamur *C.*

*capsici* dan semakin tinggi persentase penghambatan jamur *C. capsici* maka akan semakin lama masa inkubasi jamur *C. capsici* pada buah cabai.

Hal tersebut diatas dapat disebabkan karena pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang lebih tinggi akan menyebabkan jumlah senyawa-senyawa antijamur yang dikandung ekstrak buah mengkudu semakin banyak, sehingga senyawa-senyawa yang menempel pada kulit buah cabai dan terserap ke dalam jaringan buah cabai juga akan semakin banyak. Akibatnya jamur *C. capsici* yang menginfeksi buah cabai akan terhambat pertumbuhan dan perkembangannya karena adanya efek fungistatik dari ekstrak buah mengkudu yang lebih tinggi. Sesuai dengan hasil penelitian Suwarta dkk. (2005) bahwa masa inkubasi jamur patogen *C. gloeosporioides* pada buah alpukat yang diberi ekstrak buah mengkudu lebih lama dibandingkan dengan buah alpukat tanpa diberi ekstrak buah mengkudu sehingga dapat memperpanjang masa simpan buah alpukat.

#### **Intensitas Serangan Jamur *Colletotrichum capsici* Pada Buah Cabai (%)**

Perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan jamur *C. capsici* setelah dianalisis ragam. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Intensitas Serangan *C. capsici* Pada Buah Cabai pada Hari ke-8 Setelah Inokulasi

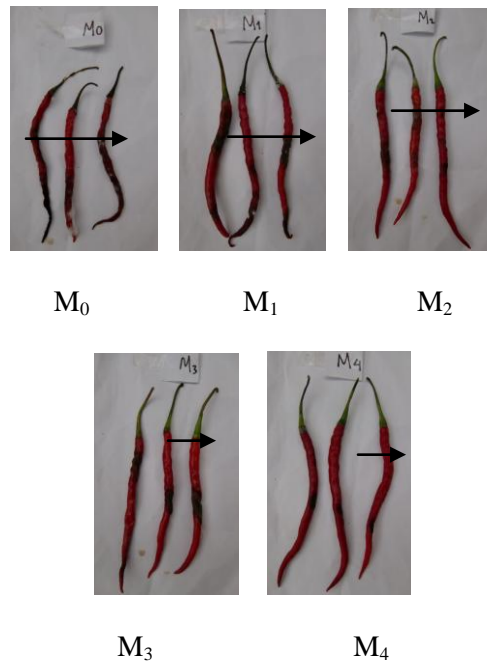
Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Intensitas Serangan Jamur <i>C. capsici</i> (%)
20% (M <sub>4</sub> )	27.91 a
15% (M <sub>3</sub> )	43.33 b
0% (M <sub>2</sub> )	54.58 c
5% (M <sub>1</sub> )	69.58 d
0% (M <sub>0</sub> )	89.16 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMRT pada taraf 5% setelah data ditransformasi dengan  $\sqrt{y}$ . KK = 2.47 %

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka kandungan bahan aktif antijamur pada ekstrak juga akan semakin tinggi, yang menyebabkan intensitas serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai menjadi lebih rendah. Tabel 4 diatas

memperlihatkan pula bahwa dengan pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20%, intensitas serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai paling rendah yaitu 27,91% (kategori serangan ringan), sebaliknya pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 0%, intensitas serangan adalah paling tinggi yaitu 89,16% (kategori serangan sangat berat). Tabel 4 juga menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20% mampu menekan serangan penyakit antraknosa lebih besar yaitu 61,25% (dihitung berdasarkan pengurangan intensitas serangan jamur *C.capsici* pada konsentrasi 0% dengan pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20%).

Rendahnya intensitas serangan jamur tersebut berhubungan pula dengan pengamatan diameter dan persentase penghambatan koloni jamur (Tabel 1 dan 2), yaitu semakin kecil diameter koloni jamur dan semakin tinggi persentase penghambatan jamur maka intensitas serangan jamur pada buah cabai semakin rendah. Hal ini dapat pula dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 3. Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai (8 hsi), ---> = bagian buah yang terserang jamur *C. Capsici*, M<sub>0</sub>=Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 0%, M<sub>1</sub>=Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 5%, M<sub>2</sub>=Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 10%, M<sub>3</sub>= Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 15%, M<sub>4</sub>=Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 20% .

Gambar 3 memperlihatkan bahwa intensitas serangan jamur berupa gejala nekrosis pada konsentrasi tertinggi yaitu 20% lebih kecil jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan tingginya konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan pada buah cabai sehingga kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai pengendali jamur akan lebih tinggi sehingga lebih mampu mengendalikan serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai. Hal ini dapat pula dihubungkan dengan data pada Tabel 3, yang menunjukkan bahwa perlakuan 20% menghasilkan masa inkubasi jamur yang paling lama. Agrios (1997) menyatakan bahwa intensitas serangan suatu patogen, yang dalam hal ini jamur *C. capsici* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang salah satunya adalah masa inkubasi. Akibat masa inkubasi yang lebih lama maka perkembangan penyakit akan lebih lambat dan intensitas penyakit juga akan lebih rendah.

Secara keseluruhan pemberian ekstrak buah mengkudu berpengaruh nyata dalam menurunkan intensitas serangan jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai merah. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Suwarta dkk. (2005) yang menyatakan bahwa dengan pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang lebih tinggi akan lebih efektif dalam menekan intensitas penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. gloeosporioides* pada buah alpukat.

## **KESIMPULAN**

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu pada buah cabai merah memberikan pengaruh yang berbeda dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah pascapanen. Konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang lebih mampu dalam mengendalikan serangan penyakit antraknosa adalah 20%, karena dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur yang lebih besar, masa inkubasi penyakit yang lebih lama dan intensitas penyakit yang lebih kecil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1988. Plant Pathology 3<sup>rd</sup> ed. Academic Press. New York.
- Badan Pusat Statistik Propinsi Riau. 2009. Riau Dalam Angka Badan Pusat Statistik Riau 2008. Pekanbaru.
- Barnett, H. L and B. B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Third Edition. Buegess Publishing Company.
- Bangun, A. P. dan B. Sarwono. 2002. Khasiat dan Manfaat Mengkudu. 2002. Aggromedia Pustaka. Jakarta.
- Efri dan J. Prasetyo. 2005. Efek Penghambatan Ekstrak Mengkudu Terhadap Pertumbuhan Patogen Dan Perkembangan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) Pada Tanaman Cabe. Program Penelitian Dosen Muda. Jurusan Proteksi Tanaman.Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. <http://digilib.unila.ac.id/files/disk.pdf>. Diakses Bulan November 2009.
- Griffin, H.D. 1981. Fungal Physiology. New York. John Wiley & Sons, Inc.
- Kardinan, A. 2002. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martoredjo, H. T. 2009. Ilmu Penyakit Pascapanen. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kartikaningtyas, A. 2009. Mengkudu Sebagai Pestisida Alami. <http://isroi.wordpress.com>. Diakses bulan November 2009.
- Novizan. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Setiadi. 2001. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Shenoy, B.D, Jeewon. R., Lam.W. H., Bhat. D. J. Than, P. P. Taylor dan Hyde. K. D. 2007. Morpho-molecular Characterisation and Epityfication of *Colletotrichum capsici* the Causative Agent of Anthracnose on Chilli. Fungal Diversty. <http://www.fungaldiversity.org/fdp/sfdp/27-12.pdf>. Diakses Bulan November 2009.
- Suwarda, K., Efri dan Sudiono. 2005. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Keparahan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.) Pada Buah Alpukat. Kumpulan Abstrak Jurusan Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian.UniversitasLampung.[http.unila.ac.id/index.php?option=com](http://unila.ac.id/index.php?option=com).Diakses Bulan November 2009.
- Waha, M. G. 2009. Buku Sehat dengan Mengkudu. <http://herbalisedja02.blogspot.com>. Diakses bulan Maret 2010.
- Yani, A. 2003. Pengendalian Cendawan Pascapanen *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai (*Capsicum annum* L). Balai Pengkajian. Teknologi Pertanian Lampung. Prosiding Lokakarya Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Kering. <http://litbang.deptan.go.id/pustaka/Alfi.pdf>.

Zeta, A. 2010. Potensi Mengkudu Sebagai Pestisida Nabati. <http://richyourdreams.blogspot.com/2010>. Diakses bulan Maret 2010.