

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK BUAH MENKUDU
(*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP JAMUR PATOGEN TULAR BENIH
CABAI (*Capsicum annuum* L.) DAN PENGARUHNYA TERHADAP DAYA
KECAMBAH BENIH**

**EFFECT OF SOME CONCENTRATION OF FRUIT EXTRACT OF NONI
(*Morinda citrifolia* L.) IN CONTROLLING SEED BORNE FUNGAL
PATHOGENS ON RED CHILI SEEDS AND SEED VIABILITY**

Ahmad Riki, Muhammad Ali, Yunel Venita

Email: ariki.jakfar@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research is to observe the ability of some concentrations of fruit extract of noni in controlling seed borne fungal pathogens on red chili seeds to seed germination. The study has been conducted at the Laboratory of Plant Disease, Plant Breeding of Agriculture Faculty, Organic Laboratory of Mathematics and Sciences Faculty University of Riau from March to September 2012. The research was designed in Completed Random Design consisting of four treatments and five replications. The treatment were; without fruit extract of noni (M0), 10% concentration of fruit extract (M1), 20% concentration of fruit extract (M2), 30% concentration of fruit extract (M3). The parameters observed was percentage growth inhibition of fungus seed borne, percentage infection of fungi on seeds, percentage of seed germination on stencil paper and on topsoil. The data is analyzed by using the Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The result indicated that the application of fruit extract of noni depended on the applied of concentration, the higher the applied concentration, the more depressive on the seed borne fungus. The highest extract concentration (30%) gave the highest controlling effect on growth of seed borne fungal pathogens colony and the lower percentage of seed borne fungal pathogens infection, the highest controlling effect on percentage of chili seeds germination on stencil paper the application of concentration of fruit extract of noni wasn't able to increase the percentage of chili seeds germination on topsoil.

Keywords: chili seeds, fruit extract of noni, seed borne fungi, seed viability.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran buah yang dikategorikan sebagai komoditi komersil, karena produknya dapat dijual dalam bentuk segar maupun olahan. Buah cabai merah dikenal pula sebagai bahan penyedap dan pelengkap berbagai menu masakan masyarakat Indonesia sehingga hampir setiap hari produk ini dibutuhkan, namun produksinya di Provinsi Riau masih relatif rendah dan hanya mampu memenuhi 10% dari kebutuhan masyarakat (Anonim, 2013).

Produktivitas cabai Provinsi Riau tahun 2011 adalah 4,80 ton/ha masih relatif rendah dibandingkan Provinsi lainnya di pulau Sumatera yaitu Nanggroe Aceh

Darussalam sebesar 6,26 ton/ha, Sumatera Utara sebesar 10,78 ton/ha, Sumatera Barat sebesar 7,28 ton/ha, Jambi sebesar 7,64 ton/ha, Bengkulu sebesar 7,41 ton/ha, Bangka Belitung sebesar 7,50 ton/ha dan Kep. Riau sebesar 5,26 ton/ha (BPS Indonesia, 2012). Rendahnya produktivitas cabai merah di Provinsi Riau ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: mutu benih cabai yang kurang baik, penerapan teknik budidaya yang belum optimal, tingkat kesuburan tanah yang rendah serta banyaknya serangan organisme pengganggu tanaman.

Serangan organisme pengganggu tanaman terutama patogen dapat menurunkan kualitas benih karena dapat menyerang jaringan benih atau mengkontaminasi pada permukaan benih. Patogen dapat menginfeksi benih pada saat penyerbukan, pembentukan biji dan pada saat pemanenan. Patogen dapat juga tercampur dengan bagian tanaman yang terserang seperti daun dan buah, kemudian berasosiasi dengan benih dan menjadi sumber infeksi pada tanaman generasi berikutnya (Mardinus, 2003). Salah satu patogen yang umum menyerang benih adalah jamur.

Serangan jamur pada benih dapat menimbulkan kerugian seperti penurunan daya kecambah benih, membunuh bibit atau tanaman muda dan menghasilkan toksin yang dapat menurunkan kualitas benih (Navitasari, 2007). Gejala serangannya dapat berupa diskolorisasi, mengkerut dan membusuknya benih (Mardinus, 2003).

Menurut Mardinus (2003) dan Semangun (2007), jamur patogen yang dapat menular melalui benih cabai adalah *Rhizoctonia* sp, *Fusarium* sp, *Pythium* sp, *Phytophthora capsici*, *Sclerotium rolfsii* dan *Colletotrichum capsici*. Hasil penelitian Iskandari (2011) melaporkan pula bahwa jamur patogen yang ditemukan pada benih cabai merah varietas lokal di Pekanbaru ialah *Rhizoctonia* sp, *Fusarium* sp, *Sclerotium* sp, dan *Colletotrichum* sp. Serangan jamur patogen pada benih cabai ini memberikan korelasi negatif terhadap daya kecambah benih, sehingga perlu adanya upaya pengendalian untuk menekan serangan jamur patogen tersebut.

Pengendalian penyakit tular benih yang umum dilakukan adalah dengan perlakuan benih (*seed treatment*), yang menggunakan senyawa kimia sintesis. Penggunaan senyawa kimia sintesis pada benih diketahui dapat menurunkan viabilitas benih, memperpendek masa hidup benih serta menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan (Navitasari, 2007). Dampak negatif tersebut dapat diminimalisir dengan penggunaan pestisida nabati yang ramah lingkungan. Penggunaan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan bersifat anti-jamur dan cukup efektif dalam mengendalikan berbagai jenis patogen tular benih (Bangun dan Sarwono, 2002). Beberapa jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai sumber pestisida nabati yang bersifat fungisidal adalah sirih hutan, mimba, mindi, serai wangi, krinyu, sirsak dan mengkudu.

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 yaitu harganya relatif murah dan sangat mudah ditemukan. Zat yang terkandung di dalam buah mengkudu ialah *Antraquinon* dan *Scopoletin* (Bangun dan Sarwono, 2002). Menurut Djauhariya dan Rosman (2004), *Antraquinon* adalah zat yang mampu mengendalikan bakteri yang berbahaya bagi

tubuh manusia dan *Scopoletin* bersifat fungisidal terhadap jamur patogen *Pythium* sp pada tanaman. Menurut Waha (2009) dalam Siburian (2011), *Scopoletin* yang terdapat dalam ekstrak buah mengkudu bersifat sistemik dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur *Colletotrichum capsici* pada buah cabai merah. Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa ekstrak buah mengkudu mampu menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* secara *in-vitro* serta pada konsentrasi 10% mampu menekan intensitas serangan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* pada buah alpukat pascapanen (Efri dan Prasetyo, 2005., Suwarta dkk, 2005). Hasil penelitian Siburian (2011) melaporkan pula bahwa pemberian ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 20% mampu menekan serangan penyakit antraknosa sebesar 61,25% pada buah cabai pascapanen.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang mampu mengendalikan jamur patogen tular benih cabai (*Capsicum annuum* L.) dan mengetahui pengaruhnya terhadap daya kecambah benih.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Panam Pekanbaru, pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mengkudu setengah matang (warna hijau menguning dan kulit buah rata) yang diperoleh dari areal Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, benih cabai varietas TM-999, metanol 98%, aquades steril, alkohol 70%, NaOCl₂ 10 %, medium PDA, tanah lapisan atas, kertas stensil, kertas *aluminium foil*, plastik transparan, kertas saring, kertas tisu dan kapas.

Alat yang digunakan antara lain: cawan petri berdiameter 9 cm, *seedbed* plastik berukuran 30 x 30 x 10 cm, jarum ose, jarum pentul, *micro pipet*, pinset, pipet tetes, tabung reaksi, *cork borer*, *vaccum rotary evaporator*, gelas ukur (100 dan 1000 ml), *erlenmeyer* (250 dan 500 ml), *handsprayer* 250 ml, *laminar air flow cabinet*, *autoclave*, inkubator, kompor gas, lampu bunsen, gelas objek, mikroskop, pisau steril, timbangan analitik, *blender*, wadah plastik, botol dan alat-alat tulis.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 unit penelitian. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu (M), sebagai berikut : tanpa ekstrak buah mengkudu (M0), 10% konsentrasi ekstrak buah mengkudu (M1), 20% konsentrasi ekstrak buah mengkudu (M2), 30% konsentrasi ekstrak buah mengkudu (M3). Penelitian dilakukan dengan dua tahap yaitu uji *in-vitro* penghambatan ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur patogen yang diisolasi dari benih cabai dan uji aplikasi beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu pada benih cabai merah, terhadap persentase serangan jamur patogen tular benih cabai merah dan daya kecambah benih pada medium tumbuh tanah serta kertas stensil.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) dan diuji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) dengan model linear sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Hasil pengamatan satu unit percobaan pada perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu ke-i ulangan ke-j.

μ = Nilai tengah umum

α = Pengaruh perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu.

ϵ_{ij} = Galat percobaan perlakuan konsentrasi ekstrak buah mengkudu ke-i dan ulangan ke-j

Pelaksanaan Penelitian

Penyiapan Benih Cabai Merah

Benih cabai merah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari petani UPT Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Sampel benih yang digunakan adalah benih cabai merah varietas TM-999 (turunan F4) sebanyak 200 g. Pengambilan sampel benih untuk percobaan penelitian dilakukan dengan cara mengambil benih secara acak dari sampel yang ada pada petani di lapangan.

Ekstraksi Buah Mengkudu

Buah mengkudu setengah matang sebanyak 1 kg dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dikering-anginkan, dipotong-potong dan dihaluskan dengan menggunakan *blender*. Ekstrak buah mengkudu yang telah dihaluskan tersebut dimasukkan ke dalam wadah plastik dan ditambahkan sedikit demi sedikit pelarut metanol, hingga seluruh ekstrak buah mengkudu terendam dengan perbandingan 1 : 3 (w/v) lalu diaduk hingga merata, kemudian direndam selama 3 x 24 jam. Setelah itu larutan ekstrak disaring dengan kertas saring hasil saringan tersebut disimpan dalam wadah yang tertutup rapat. Hasil saringan ekstrak buah mengkudu (filtrat) yang diperoleh, kemudian diuapkan dengan menggunakan *vaccum rotary evaporator* pada suhu 65 °C hingga metanol habis menguap. Ekstrak ini selanjutnya digunakan untuk penelitian dengan cara diencerkan dan ditambah aquades steril untuk memperoleh konsentrasi sesuai perlakuan. Jumlah larutan yang diperlukan seluruhnya 240 ml, dimana dibutuhkan 60 ml untuk tiap pengujian.

Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen Tular Benih Cabai Merah

Isolat jamur yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara mengisolasi jamur patogen dari benih cabai merah, yang dilakukan dengan metode penanaman benih pada medium PDA steril dalam cawan petri di dalam *Laminar air flow cabinet*. Benih cabai merah sebanyak 50 butir yang diambil secara acak dari sampel kerja, dicuci dengan air mengalir lalu direndam dalam larutan NaOCl₂ 10% selama 3 menit. Benih dibilas dengan cara merendamnya di dalam aquades steril sebanyak dua kali. Benih yang telah dibilas lalu dikering anginkan di atas kertas tisu steril. Setelah kering, sebanyak 10 benih cabai merah disusun dalam cawan petri yang telah berisi 10 ml medium PDA steril. Benih diinkubasi pada suhu kamar selama 3 hari dan kemudian dilakukan pengamatan sekaligus identifikasi terhadap jamur yang tumbuh secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis koloni jamur

dilakukan secara visual dengan mengamati warna miselium, arah pertumbuhan miselium (ke atas atau ke samping) dan struktur miselium (kasar atau halus). Pengamatan mikroskopis koloni jamur dengan menggunakan mikroskop perbesaran 400 kali dilakukan untuk mengamati warna hifa (hialin atau berwarna dan bersekat atau tidak) dan bentuk spora atau konidia jamur. Sebagai pedoman untuk melakukan identifikasi terhadap jamur tular benih cabai merah digunakan buku “*Illustrated Genera of Imperfect Fungi*” (Barnett dan Hunter, 2000) dan “Pengenalan Kapang Tropik Umum” (Gandjar dkk, 2000). Dua jenis jamur yang lebih tinggi persentasenya yaitu *Rhizoctonia* sp (1) dan *Curvularia* sp diisolasi lebih lanjut dan digunakan untuk uji daya hambat ekstrak buah mengkudu secara *in-vitro*.

Uji *In-vitro* Penghambatan Ekstrak Buah Mengkudu terhadap Pertumbuhan Jamur Patogen Tular Benih Cabai Merah pada Medium PDA

Pengujian ini dilakukan dengan menumbuhkan inokulum (miselium) dari isolat jamur yang telah diisolasi dari benih cabai merah pada medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang telah dicampur dengan larutan ekstrak buah mengkudu sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Kegiatan inokulasi patogen dilakukan di dalam *laminar air flow cabinet*. Pencampuran ekstrak buah mengkudu ke dalam medium dilakukan dengan memasukkan 10 ml PDA cair (hangat-hangat kuku) ke dalam cawan petri. Satu ml larutan ekstrak buah mengkudu (sesuai konsentrasi perlakuan) dicampurkan ke dalam cawan petri dan selanjutnya cawan petri tersebut ditutup lalu digoyang dengan cara memutarnya agar larutan ekstrak buah mengkudu tercampur merata dengan medium PDA dan didiamkan hingga padat. Isolat murni jamur diambil dengan *cork borer* berdiameter 5 mm dan dikulturkan pada media PDA yang telah diberi perlakuan. Cawan petri selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu kamar. Pertumbuhan koloni jamur diamati setiap hari hingga koloni pada cawan petri tanpa perlakuan ekstrak buah mengkudu (M0) telah memenuhi cawan petri.

Uji Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu pada Benih Cabai Merah

Uji pengaruh ekstrak buah mengkudu pada benih cabai merah menggunakan benih cabai merah sebanyak 4000 benih yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu 1000 benih untuk pengujian persentase infeksi jamur patogen tular benih cabai merah pada medium PDA. 1000 benih untuk pengujian daya kecambah dengan menggunakan medium tumbuh tanah dan 2000 benih untuk pengujian daya kecambah dengan menggunakan medium tumbuh kertas stensil. Benih cabai merah pada masing-masing pengujian direndam terlebih dahulu dalam gelas ukur 100 ml yang telah berisi 20 ml larutan ekstrak buah mengkudu sesuai konsentrasi perlakuan selama 20 menit. Larutan ekstrak kemudian dibuang dan benih cabai merah dimasukkan ke dalam wadah kotak plastik yang dialas dengan kertas tisu steril untuk dikering anginkan.

Pengujian Persentase Infeksi Jamur Patogen Tular Benih Cabai Merah pada Medium PDA

Benih cabai merah yang sudah diperlakukan dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu disusun dalam cawan petri yang telah berisi medium PDA masing-masing sebanyak 10 butir per cawan petri dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu kamar selama 3 hari. Masing-masing ulangan terdiri dari 5 cawan petri (50 benih). Penghitungan persentase jamur patogen yang tumbuh dari benih cabai merah dimulai pada hari ketiga hingga hari kelima.

Pengujian Daya Kecambah dengan Menggunakan Medium Tumbuh Tanah

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lapisan atas (*topsoil*) yang diambil dari UPT Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Tanah yang telah diambil dibersihkan dari sisa-sisa kotoran, tumbuhan dan batuan. Tanah ini dimasukkan kedalam baki persemaian (*seedbed*) sebanyak 10 kg dan disiram dengan air sampai lembab. Benih cabai merah yang sudah diberi perlakuan sebanyak 50 benih ditanam pada tanah di dalam baki persemaian secara teratur pada lubang tanam sedalam ± 1 cm. Untuk menjaga kelembaban bak persemaian dilakukan penyemprotan dengan menggunakan *hand sprayer* setiap pagi dan sore hari selama lebih kurang 2 minggu. Setelah benih berkecambah dilakukan pengamatan dengan menghitung persentase kecambah normal. Pengamatan dilakukan mulai 5 hari setelah benih ditanam dan setiap 2 hari sekali selama 2 minggu.

Pengujian Daya Kecambah Dengan Menggunakan Medium Tumbuh Kertas Stensil

Pengujian dilakukan dengan menanamkan benih cabai pada medium tumbuh kertas stensil di dalam baki persemaian. Sebanyak 3 lembar kertas stensil yang telah disterilkan dalam oven pada suhu 80 °C selama 2 jam, dibasahi dengan aquades steril sampai lembab dan dua diantaranya dibentangkan pada permukaan yang datar. Sebanyak 100 butir benih cabai yang telah diberi perlakuan ekstrak buah mengkudu disusun di atasnya, kemudian ditutup dengan satu lembar kertas stensil lainnya lalu digulung dan diletakkan di dalam baki persemaian. Kegiatan ini diulang sebanyak empat kali dari masing-masing perlakuan. Baki persemaian tersebut kemudian dimasukkan kedalam *germinator* datar dan diinkubasi selama 3 minggu. Kelembaban benih dijaga dengan penyemprotan aquades steril pada kertas stensil menggunakan *handsprayer* setiap satu hari sekali. Pengamatan persentase perkecambahan dilakukan setelah benih berkecambah. Pengamatan dilakukan setiap dua hari sekali hingga hari ke-21 setelah benih dikecambahkan.

Pengamatan

Daya Hambat *In-vitro* Ekstrak Buah Mengkudu terhadap Pertumbuhan Jamur Patogen yang Diisolasi dari Benih Cabai Merah pada Medium PDA (%)

Daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur tular benih dihitung berdasarkan hasil pengukuran diameter koloni jamur tular benih. Pengukuran diameter koloni jamur tular benih dilakukan pada saat koloni jamur pada medium tanpa perlakuan ekstrak buah mengkudu (M0) telah memenuhi cawan petri. Penghitungan diameter koloni dilakukan dengan cara membuat garis vertikal dan horizontal berpotongan tepat pada titik tengah koloni jamur di bagian luar alas cawan petri. Cara pengukurannya adalah berdasarkan pada rumus dan gambar berikut:

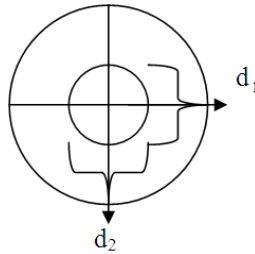
$$D = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Keterangan :

D = diameter koloni jamur

d₁ = diameter vertikal koloni jamur yang diamati

d_2 = diameter horizontal koloni jamur yang diamati



Gambar 4. Cara pengukuran diameter koloni pada medium PDA

Daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan koloni jamur dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Persentase Penghambatan} = \frac{D - D_i}{D} \times 100\%$$

Keterangan :

D = diameter koloni jamur pada medium PDA tanpa perlakuan ekstrak buah mengkudu

D_i = diameter koloni jamur pada medium PDA dengan perlakuan ekstrak buah mengkudu

Persentase Infeksi Jamur Patogen pada Benih Cabai Merah (%)

Pengamatan dilakukan setelah benih diinkubasi selama 3-5 hari. Persentase infeksi dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase Pertumbuhan} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

a = jumlah benih yang terinfeksi

b = jumlah benih yang ditanam

Persentase Benih Berkecambah Normal pada Medium Tumbuh Kertas Stensil (%)

Persentase benih berkecambah normal dihitung untuk mengetahui kemampuan benih menghasilkan kecambah normal setelah diberi perlakuan ekstrak buah mengkudu. Pengamatan terhadap kecambah normal dilakukan mulai pada hari ke-5 sampai hari ke-21 setelah benih ditanam dengan interval pengamatan 2 hari sekali dengan kriteria seperti pada Lampiran 5. Pengamatan dilakukan dengan menjumlahkan benih yang telah berkecambah normal, kemudian ditentukan persentasenya dengan rumus:

$$\text{Daya kecambah normal} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah benih berkecambah normal

N = jumlah benih yang dikecambahkan

Persentase Kecambah Normal pada Medium Tumbuh Tanah (%)

Persentase kecambah normal dihitung untuk mengetahui kemampuan benih menghasilkan kecambah normal setelah diberi perlakuan ekstrak buah mengkudu. Pengamatan terhadap kecambah normal dilakukan mulai pada hari ke-5 hari ke-14 setelah benih ditanam sampai dengan interval pengamatan 2 hari sekali. Pengamatan dilakukan dengan menjumlahkan benih yang telah berkecambah normal, kemudian ditentukan persentasenya dengan rumus:

$$\text{Daya kecambah normal} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah benih berkecambah normal

N = jumlah benih yang dikecambahkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Hambat *In-vitro* Ekstrak Buah Mengkudu terhadap Pertumbuhan Jamur yang Diisolasi dari Benih Cabai Merah pada Medium PDA (%)

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh nyata terhadap daya hambat pertumbuhan koloni jamur tular benih cabai merah yaitu *Rhizoctonia* sp (1) dan *Curvularia* sp setelah dilakukan analisis ragam. Data uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya hambat *in-vitro* ekstrak buah mengkudu terhadap koloni jamur patogen yang diisolasi dari benih cabai merah pada medium PDA

Ekstrak Buah Mengkudu	Daya Hambat Pertumbuhan Koloni Jamur(%)	
	<i>Rhizoctonia</i> sp (1)	<i>Curvularia</i> sp
Konsentrasi 30% (M ₃)	24,03 a	38,43 a
Konsentrasi 20% (M ₂)	12,87 b	32,04 a
Konsentrasi 10% (M ₁)	5,90 c	15,14 b
Konsentrasi 0% (M ₀)	0,00 d	0,00 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% setelah data ditransformasi kedalam $\sqrt{y + 1/2}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur patogen tular benih cabai merah *Rhizoctonia* sp (1) oleh beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu berbeda nyata pada semua perlakuan, sedangkan daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur *Curvularia* sp pada konsentrasi 30% dan 20% berbeda tidak nyata tapi berbeda nyata dengan konsentrasi 10% dan 0%. Daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur patogen tular benih cabai merah oleh perlakuan ekstrak buah mengkudu yang terbesar adalah pada konsentrasi 30% yaitu 24,03% terhadap jamur *Rhizoctonia* sp (1) dan 38,43% terhadap jamur *Curvularia* sp, sedangkan daya hambat terkecil adalah pada konsentrasi 0% yaitu 0,00% terhadap kedua jamur. Data pada Tabel 1 juga memperlihatkan juga bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan, semakin tinggi pula daya hambatnya terhadap pertumbuhan koloni jamur. Hal ini dapat disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka semakin

tinggi pula kandungan bahan aktif yang bersifat fungisidal, yang dapat terserap ke dalam medium tumbuh jamur (PDA) sehingga daya hambatnya terhadap pertumbuhan jamur semakin tinggi. Sumetriani (2010) menyatakan bahwa setiap adanya penambahan konsentrasi ekstrak suatu bahan fungisida nabati yang diberikan memperlihatkan adanya penambahan daya hambatnya terhadap pertumbuhan koloni jamur. Konsentrasi ekstrak yang tinggi di dalam medium PDA dapat menyebabkan senyawa-senyawa aktif yang bersifat fungisidal, seperti *Antraquinon* dan *Scopoletin* akan lebih banyak berdifusi ke dalam sel jamur sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan jamur bahkan menyebabkan kematian jamur. Djauhariya dan Rosman (2004) menyatakan bahwa senyawa yang terkandung di dalam buah mengkudu adalah senyawa *antraquinon* dan *scopoletin* yang bersifat fungisidal terhadap jamur. Bangun dan Sarwono (2002) juga berpendapat bahwa ekstrak buah mengkudu mengandung bahan aktif seperti *scopoletin*, *antraquinon* yang memiliki kemampuan dalam menekan koloni jamur *Colletotrichum capsici*. Senyawa tersebut akan dapat terdifusi ke medium PDA dan terabsorpsi ke dalam sel hifa jamur patogen, mengakibatkan rusaknya dinding sel atau membran sel hifa dan selanjutnya menghambat pertumbuhan koloni *Rhizoctonia* sp (1) dan *Curvularia* sp. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Russell (1983) dalam Rahayu (1999) yang menjelaskan pula bahwa asam organik yang dihasilkan oleh senyawa antimikroba dapat menyebabkan kebocoran pada membran sitoplasma sel jamur sehingga keseimbangan proton dalam sitoplasma terganggu dan mengakibatkan berkurangnya energi sel untuk pertumbuhan karena dialihkan untuk menyeimbangkan proton serta terganggunya transport asam amino dan gula.

Tingginya daya hambat pada pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu 30% menghasilkan rerata diameter koloni jamur *Rhizoctonia* sp (1) dan *Curvularia* sp lebih kecil dibandingkan perlakuan konsentrasi ekstrak lainnya sehingga rerata persentase penghambatan kedua jamur tersebut akan lebih besar. Hal ini sesuai pula dengan hasil penelitian Surendiran dkk (2006) yang menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi tertinggi mengakibatkan daya hambat yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan jamur *Rhizoctonia solani*, *Bipolaris oryzae*, *Fusarium udum*, *Curvularia lunata*, *Phytophthora infestans* dan *Macrophomina phaseolina*. Ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi 30% menyebabkan diameter kedua koloni jamur paling kecil dibandingkan pada konsentrasi perlakuan lainnya. Mustika dan Rahmat (1993) dalam Sumetriani (2010) menjelaskan bahwa konsentrasi suatu bahan yang berfungsi sebagai antimikroba merupakan salah satu faktor penentu besar kecilnya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba yang diuji. Semakin tinggi konsentrasi suatu bahan (ekstrak buah mengkudu) yang diberikan maka kandungan bahan aktif anti-jamur pada ekstrak juga akan semakin tinggi, yang menyebabkan intensitas serangan jamur menjadi lebih rendah. Hal ini sesuai pula dengan hasil penelitian Siburian (2011) yang melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka semakin rendah intensitas serangan jamur *Colletotrichum capsici* pada benih cabai.

Persentase Infeksi Jamur Tular Benih Cabai Merah setelah Diberi Perlakuan Ekstrak Buah Mengkudu (%)

Konsentrasi ekstrak buah mengkudu berpengaruh nyata terhadap persentase infeksi jamur patogen tular benih cabai merah setelah dilakukan analisis ragam. Data uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase infeksi jamur tular benih cabai merah setelah diberi perlakuan ekstrak buah mengkudu pada medium PDA (4 hari setelah inkubasi)

Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Persentase Infeksi Jamur(%)			
	<i>Rhizoctonia</i> sp (1)	<i>Curvularia</i> sp	<i>Rhizoctonia</i> sp (2)	<i>Penicillium</i> sp
Konsentrasi 30% (M ₃)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Konsentrasi 20% (M ₂)	7,20 b	4,80 b	3,20 b	2,00 a
Konsentrasi 10% (M ₁)	17,60 c	12,40 c	9,60 c	7,20 b
Konsentrasi 0% (M ₀)	22,80 d	14,80 c	11,60 c	8,40 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% setelah data ditransformasi kedalam arc sin $\sqrt{y + 1/2}$

Tabel 2 memperlihatkan bahwa persentase infeksi jamur *Rhizoctonia* sp (1) berbeda nyata pada masing-masing konsentrasi ekstrak buah mengkudu. Konsentrasi 30% ekstrak buah mengkudu berbeda nyata dengan perlakuan lainnya terhadap infeksi jamur *Curvularia* sp dan *Rhizoctonia* sp (2) namun perlakuan konsentrasi 10% berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% terhadap infeksi ke-2 jamur tersebut. Ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi 30% dan 20% berbeda tidak nyata sesamanya namun berbeda nyata dengan konsentrasi 10% dan 0% terhadap infeksi jamur *Penicillium* sp. Secara umum terlihat bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu, maka semakin rendah persentase infeksi jamur pada. Konsentrasi 30% mampu mengendalikan infeksi jamur pada benih cabai merah dengan persentase 0,00%, sedangkan tanpa pemberian ekstrak buah mengkudu menimbulkan persentase infeksi paling tinggi pada semua jenis jamur tular benih cabai merah.

Tidak ditemukannya infeksi jamur tular benih pada konsentrasi 30% dapat disebabkan karena tingginya kandungan senyawa anti-jamur pada konsentrasi tersebut sehingga akan tinggi pula senyawa anti-jamur yang dapat terserap pada dan ke dalam benih cabai yang selanjutnya dapat memberantas jamur yang ada pada dan di dalam benih. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mustika dan Rahmat (1993) dalam Sumetriani (2010) yang menyatakan bahwa konsentrasi suatu bahan yang berfungsi sebagai antimikroba merupakan salah satu faktor penentu besar kecilnya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba yang diuji. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka kandungan bahan aktif anti-jamur pada ekstrak juga akan semakin tinggi, yang menyebabkan intensitas serangan jamur menjadi lebih rendah (Siburian, 2011). Menurut Waha (2009) dalam Siburian (2011), *Scopoletin* yang terdapat dalam ekstrak buah mengkudu bersifat sistemik dalam mengendalikan jamur yang ada di dalam benih yakni *Curvularia* sp dan *Rhizoctonia* sp. Senyawa *Scopoletin* juga bersifat fungisidal atau mampu membunuh jamur kontaminan seperti *Penicillium* sp. Martoredjo (1989) dalam Sumetriani (2010) melaporkan bahwa kerusakan yang ditimbulkan komponen antimikroba dapat bersifat

fungisidal selanjutnya mencegah sporulasi jamur yang ada pada permukaan benih, dapat dipengaruhi oleh konsentrasi yang digunakan.

Daya Kecambah Benih Cabai Merah pada Medium Tumbuh Kertas Stensil setelah Aplikasi Ekstrak Buah Mengkudu (%)

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu pada benih memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya kecambah benih cabai merah normal pada medium tumbuh kertas stensil setelah dilakukan analisis ragam. Data uji lanjut DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya kecambah benih cabai merah pada medium tumbuh kertas stensil setelah aplikasi ekstrak buah mengkudu

Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Persentase Daya Kecambah Benih Normal (%)
Konsentrasi 30% (M ₃)	94,00 a
Konsentrasi 10% (M ₁)	86,00 b
Konsentrasi 20% (M ₂)	85,00 b
Konsentrasi 0% (M ₀)	71,20 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DN MRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa pada konsentrasi 30% ekstrak buah mengkudu daya kecambah normal berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Perlakuan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 10% berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 20%, namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0%. Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa pada konsentrasi 30% daya kecambah normal lebih tinggi dan konsentrasi 0% menghasilkan daya kecambah normal yang rendah. Hal ini dapat disebabkan karena pemberian ekstrak buah mengkudu yang tinggi dapat mengendalikan secara total semua jamur yang menginfeksi benih cabai merah (Tabel 2) sehingga kerusakan benih oleh jamur tidak ada dan benih dapat berkecambah normal secara maksimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Siburian (2011) yang menyimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang diberikan maka intensitas serangan jamur menjadi lebih rendah dan daya kecambah benih yang normal akan lebih tinggi. Surendiran, dkk (2006) juga menyimpulkan bahwa ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi tertinggi dapat mengendalikan infeksi jamur *Rhizoctonia* sp hingga 0,00%, sebaliknya konsentrasi 0% daya kecambah benih normalnya rendah. Hal ini dapat disebabkan karena infeksi pada benih lebih tinggi (Tabel 2) sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada benih dan selanjutnya juga dapat menurunkan daya kecambah benih. Sesuai dengan pendapat Mardinus (2003) yang menyatakan bahwa infeksi jamur patogen pada benih dapat menyebabkan rendahnya daya kecambah benih.

Daya Kecambah Benih Cabai Merah pada Medium Tumbuh Tanah setelah Aplikasi Ekstrak Buah Mengkudu

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu pada benih memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap daya kecambah benih cabai merah normal pada medium tumbuh tanah setelah dilakukan analisis ragam. Data uji lanjut DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Daya kecambah benih cabai merah pada medium tumbuh tanah setelah aplikasi ekstrak buah mengkudu

Ekstrak Buah Mengkudu	Rerata Persentase Daya Kecambah Benih Normal (%)
Konsentrasi 10% (M ₁)	65,20 a
Konsentrasi 30% (M ₃)	64,00 a
Konsentrasi 20% (M ₂)	60,40 a
Konsentrasi 0% (M ₀)	54,00 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRD pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan $\text{arc sin } \sqrt{y}$

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa antar konsentrasi ekstrak buah mengkudu memberikan daya kecambah normal yang berbeda tidak nyata. Hal ini dapat disebabkan karena senyawa anti-jamur yang terdapat di dalam ekstrak buah mengkudu telah terserap oleh butiran-butiran tanah (medium tumbuh tanah) sehingga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap daya kecambah benih cabai merah. Adanya kegiatan penyiraman selama pembibitan juga dapat menyebabkan adanya pencucian senyawa anti-jamur ekstrak buah mengkudu yang ada pada benih cabai ke dalam tanah yang menyebabkan senyawa anti-jamur tersebut tidak berfungsi secara optimal untuk melindungi benih dari serangan jamur yang berada pada benih dan tanah dan selanjutnya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap daya kecambah benih. Hasil penelitian Artika (2012) menyimpulkan bahwa pemberian larutan tepung daun *Chromolaena odorata*, *Azadirachta indica* dan kombinasinya pada benih padi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap daya kecambah normal benih padi pada medium tumbuh tanah, namun pada medium tumbuh kertas stensil memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata.

Tabel 4 juga memperlihatkan bahwa daya kecambah normal lebih rendah dibandingkan pada kertas stensil (Tabel 3). Hal ini dapat disebabkan karena tanah yang digunakan adalah tanah yang tidak disterilisasi terlebih dahulu sehingga jamur-jamur yang terdapat di dalam tanah dapat menyerang benih dan menyebabkan rendahnya daya kecambah normal. Sesuai dengan pendapat Semangun (2006) yang menyatakan bahwa keberadaan jamur patogen di dalam tanah dapat menyerang benih sehingga dapat menurunkan daya kecambah benih pada pembibitan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah mengkudu semakin tinggi pula kemampuannya dalam mengendalikan serangan jamur patogen pada benih cabai merah.
2. Konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang mampu mengendalikan serangan jamur patogen tular benih cabai merah adalah 30%, karena memiliki daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan koloni jamur patogen secara *in-vitro* dan mampu mengendalikan secara total jamur patogen pada benih cabai merah.
3. Perlakuan ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi 30% menghasilkan daya kecambah benih normal tertinggi (94%) pada medium tumbuh kertas stensil,

namun tidak mampu meningkatkan daya kecambah benih cabai merah pada medium tumbuh tanah.

Saran

1. Konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang disarankan untuk mengendalikan jamur patogen tular benih cabai merah adalah 30%.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang lebih tinggi untuk mengetahui pada konsentrasi berapa laju kemampuannya dalam mengendalikan serangan jamur patogen tular benih akan menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. **Produksi Cabai Riau Belum Cukup Penuhi Permintaan.** www.riaubisnis.com/index.php. Diakses pada tanggal 5 Januari 2013.
- Artika. 2012. **Uji antimikroba tepung daun *Chromolaena odorata*, *Azadirachta indica* serta kombinasinya dalam mengendalikan jamur terbawa benih dan pengaruhnya terhadap daya kecambah benih padi.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. Tidak Dipublikasikan.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2012. **Produksi Cabai Besar dan Bawang Merah di Provinsi Riau Tahun 2011.** <http://www.bps.go.id/index.php>. Diakses pada tanggal 5 Januari 2013.
- Bangun, A. P. dan B. Sarwono. 2002. **Khasiat dan Manfaat Mengkudu.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Barnett, H. L and B. B. Hunter. 2000. **Illustrated Genera of Imperfect Fungi.** Fourth Edition. <http://arab2000.forumpro.fr>. Diakses pada tanggal 20 Juni 2011.
- Djauhariya, E. dan R. Rosman. 2004. **Status Perkembangan Teknologi Tanaman Mengkudu.** Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- 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.
- Elfina, Y dan F. Puspita. 2001. **Penuntun Praktikum Penyakit Tumbuhan.** Fakultas Pertanian UNRI. Pekanbaru. Tidak Dipublikasikan.
- Gandjar, I., K.V.D. Tweel-Vermeulen, A. Oetari dan I. Santoso. 2000. **Pengenalan Kapang Tropik Umum.** Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Iskandari, H. 2011. **Identifikasi jamur dan bakteri patogen pada benih beberapa varietas cabai merah (*Capsicum annum* L.) dan pengaruhnya terhadap daya kecambah benih.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. Tidak Dipublikasikan.
- Kamil, J. 1982. **Teknologi Benih.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Kandi. 2006. **Mengkudu Yang Multiguna.** Jasa Grafita Indonesia. Jakarta Pusat
- Kartasapoetra, A.G. 2003. **Teknologi Benih: Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum.** Rineka Cipta. Jakarta.

- Mardinus. 2003. **Patologi Benih dan Jamur Gudang**. Andalas Univesity Press. Padang.
- Mugnisjah, W. Q dan A. Setiawan. 1995. **Produksi Benih**. Bumi Aksara. Jakarta.
- Muhlisah, F. dan S. Hening.1996. **Sayur dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Navitasari, L. 2007. **Aplikasi ekstrak tumbuhan untuk perlakuan benih padi dan kedelai**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Novizan. 2002. **Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan**. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Rahayu, W. P. 1999. **Kajian aktivitas antimikroba dan fraksi rimpang lengkuas (*Alpinia galangal* L. Swartz) terhadap mikroba patogen dan perusak pangan**. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Semangun, H. 2006. **Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan**. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Semangun, H. 2007. **Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia**. Edisi kedua. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Siburian, M.M. 2011. **Uji beberapa konsentrasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap penyakit antraknosa oleh jamur *Colletotrichum capsici* pada buah cabai (*Capsicum annum*) pasca panen**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. Tidak Dipublikasikan.
- Sumetriani, M. 2010. **Efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn.) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Lagenidium* sp. penyebab penyakit pada abalone (*halotis asinina*)**. Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana. Bali.
- Suprpto. 2002. **Bertanam Kedelai**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Surendiran, G., E. Sagadevan dan N. Mathivanan. 2006. **Antifungal activity of *Morinda citrifolia* and *Morinda pubescens***. International Journal of Noni Research volume 1 (2) : 4-9.
- Sutopo, L. 2004. **Teknologi Benih**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Suwarta, 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 penelitian Jurusan Proteksi Tanaman. Faperta.Unila. <http://unila.ac.id/index.php?option=com>. Diakses pada tanggal 26 November 2009.