

UJI KONSENTRASI EKSTRAK TEPUNG KULIT BUAH MANGGIS UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA BUAH CABAI

EFFECT OF CONCENTRATION OF POWDER EXTRACT OF MANGOSTEEN RIND (*Garcinia mangostana*) TO CONTROL ANTHRACNOSE DISEASE ON RED CHILI FRUITS

Rihat Silalahi¹, Muhammad Ali²
Program studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293 Pekanbaru
Silalahihat95@gmail.com

ABSTRACT

The research aims to observe and obtain the best concentration of powder extract of mangosteen rind to control anthracnose disease on red chili fruits. The research has been conducted in the Laboratory of Plant Pathology, Agriculture Faculty, University of Riau from March to May 2017. The research has been conducted experimentally using a completely randomized design, consisted of 5 treatments and 4 replications. The research consisted of two tests: *in vitro* inhibition of *C. capsici* and *in vivo* application of powder extract of mangosteen rind on red chili fruits. The concentration of powder extract of extract mangosteen rind used were: 0%, 5%, 15%, 25% and 35%. The data were statistically analyzed using analysis of variance and the means were compared with *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) at level of 5%. The results of the research showed that the concentration of powder extract of mangosteen rind significantly affected *C. capsici* growth and increase the percentage of fungal growth inhibition. Powder extract of mangosteen rind at concentration 35% gave the best effect in controlling anthracnose disease on red chilli fruits, which resulted in a longer incubation period of the disease, a lower intensity of the disease namely 23,70% and the effectiveness as a botanical fungicide is 60,47%.

Key words : *Red chili, the concentration and Garcinia mangostana.*

Pendahuluan

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Konsumsi buah cabai terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai, akan tetapi produksi cabai di Indonesia, khususnya daerah Riau masih tergolong rendah. Data Badan Pusat Statistik Riau

(2013) menunjukkan bahwa produksi tanaman cabai di Provinsi Riau ialah sekitar 15.909 ton dan produktivitas sekitar 4,99 ton/ha. Produktivitas ini lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil tanaman cabai yang dapat mencapai 10-12 ton/ha (Prajnanta, 2002). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai merah yaitu adanya gangguan penyakit.

Penyakit antraknosa merupakan salah satu penyakit yang banyak

¹Mahasiswa Program studi agroteknologi

²Dosen Program studi agroteknologi

ditemukan pada tanaman cabai.. Berdasarkan Direktorat Jendral Hortikultura (2008), tingkat kerusakan tanaman cabai di Indonesia akibat penyakit antraknosa mencapai 50%. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. dan *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler dan Bisby. Jamur ini selain mampu menurunkan kuantitas dan kualitas produksi cabai di lahan, juga mampu menurunkan kualitas cabai di penyimpanan (Badan Penelitian Hortikultura Lembang, 1993).

Umumnya pengendalian penyakit antraknosa yang sering dilakukan oleh petani adalah dengan penggunaan fungisida sintetik. Penggunaan fungisida sintetik dianggap sebagai pilihan yang tepat karena dapat mengendalikan penyakit secara cepat, mudah didapat dan praktis, namun penggunaannya secara terus menerus dan kurang bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif, baik terhadap manusia maupun terhadap lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif lain untuk mengurangi penggunaan fungisida sintetik, yaitu dengan fungisida nabati.

Salah satu tanaman yang mempunyai potensi sebagai fungisida nabati adalah manggis. Menurut penelitian Heyne (1987), KBM mengandung berbagai senyawa antioksidan, seperti senyawa fenolik atau polifenol seperti xanton, flavonoid, saponin dan epikatekin, disamping senyawa antosianin dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut banyak dilaporkan dapat bersifat sebagai antifungi. Christian *et al.* (2011) menyatakan bahwa senyawa fenolik yang terkandung didalam kulit manggis memiliki sifat antimikroba, sedangkan tanin mampu menekan perkembangan jamur patogen pada konsentrasi rendah. Pradipta (2011) juga menyatakan bahwa senyawa kimia saponin yang terkandung didalam kulit manggis memiliki efek anti-jamur. Undriani (1987) *cit.* Cahyani *et al.* (2015) menambahkan bahwa senyawa saponin dan flavonoid

yang terkandung di dalam kulit manggis dapat merusak dinding sel jamur yang tersusun atas kitin hingga terjadi lisis, mengubah permeabilitas membran sitoplasma sehingga sel bocor, menyebabkan denaturasi protein sel komponen penyusun dinding sel sehingga metabolisme sel jamur terganggu dan perkembangbiakannya terhambat.

Hasil penelitian Cahyani *et al.* (2013) menunjukkan bahwa dengan pemberian konsentrasi 35% ekstrak cair daun merapin (*Rhodamnia cinerea*) yang mengandung senyawa anti-jamur tanin, flavonoid, saponin dan senyawa fenolik mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* secara *in-vitro*. Nazip (2004) *cit.* Apriyanti (2015) melaporkan juga bahwa pemberian ekstrak daun sirih hutan yang mengandung senyawa anti-jamur tanin, flavonoid dan saponin mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen *C. capsici* pada tanaman cabai pada konsentrasi 0,15%. Diaguna *et al.* (2015) menambahkan bahwa dengan pemberian konsentrasi 35% ekstrak cair daun merapin (*Rhodamnia cinerea*) yang mengandung senyawa anti-jamur tanin, saponin, dan flavonoid mampu mengendalikan infeksi jamur *Collectotrichum capsici* pada bibit cabai. Berdasarkan uraian tersebut, penulis telah melakukan penelitian tentang **“Uji Konsentrasi Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai Merah”**.

Bahan dan Metode

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau kampus Bina Widya Jalan H.R Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret sampai Mei 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah manggis yang diambil dari Desa Kampar, Kecamatan Kampar, buah cabai varietas lokal yang matang dan sehat, buah cabai bergejala

penyakit antraknosa, isolat jamur *C. capsici* yang diperoleh dari koleksi Laboratorium Penyakit Tumbuhan Institut Pertanian Bogor, aquades steril, alkohol 70 %, NaClO 5,25%, Agristik, *Potato Dextrose Agar* (komposisi dan cara pembuatan PDA dapat dilihat pada Lampiran 1), *aluminium foil*, *plastic wrap*, Amoksilin, plastik transparan, kertas saring, kain kassa, tisu gulung, kapas, kertas label dan kertas milimeter.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cawan petri berdiameter 9 cm, kotak plastik berukuran 30 cm x 30 cm x 10 cm, jarum ose, tabung reaksi, kuas, pinset, pipet tetes, *micro pipet*, *cork borer*, gelas piala 1000 ml, *erlenmeyer* 500 ml, gelas ukur, batang pengaduk kaca, *laminar air flow cabinet*, *autoclave*, inkubator, *automatic mixer*, *rotary shaker*, mikroskop, haemasitometer, kompor gas, lampu bunsen, korek api, *handsprayer*, gelas objek, gelas penutup, gunting, timbangan analitik, blender, ayakan berukuran 0,5 mesh, stoples dan alat tulis.

Penelitian dilakukan secara eksperimen yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit penelitian (Lampiran 2 dan 3). Perlakuan yang diberikan adalah beberapa konsentrasi ekstrak tepung kulit buah manggis (M), yaitu: M₀ :Pemberian konsentrasi 0% ekstrak tepung kulit buah manggis, M₁:Pemberian konsentrasi 5% ekstrak tepung kulit buah manggis, M₂:Pemberian konsentrasi 15% ekstrak tepung kulit buah manggis, M₃ :Pemberian konsentrasi 25% ekstrak tepung kulit buah manggis dan M₄:Pemberian konsentrasi 35% ekstrak tepung kulit buah manggis. Penelitian terdiri dari dua uji, yaitu uji penghambatan secara *in vitro* terhadap jamur *C. capsici* dan uji *in vivo* aplikasi ekstrak tepung kulit buah manggis.

Reisolasi jamur *C. capsici*

Isolat murni jamur *C. capsici* diperoleh dari koleksi Laboratorium

Penyakit Tumbuhan Institut Pertanian Bogor, Bogor dengan kode isolat IPBCC 13.1098 dalam bentuk agar miring dalam test tube. Isolat *C. capsici* kemudian direisolasi kembali pada cawan petri yang berisi media PDA steril.

Persiapan buah cabai

Buah cabai yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari pertanaman cabai merah di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Buah cabai yang digunakan adalah buah cabai varietas lokal yang siap panen dengan kriteria buah cabai telah matang secara fisiologis (berwarna merah seluruhnya), terbebas dari serangan patogen (sehat) dan tidak disemprot pestisida minimal dua minggu sebelumnya. Buah cabai yang diambil berukuran relatif sama yaitu 10 - 12 cm. Buah cabai diambil satu hari sebelumnya sebanyak 200 buah.

Pembuatan tepung kulit buah manggis

Tepung kulit buah manggis dibuat dari buah manggis yang sudah matang, diambil di daerah desa Kampar, Kecamatan Kampar sebanyak \pm 15 kg,. Kulit buah manggis dibersihkan dengan air kemudian dikeringanginkan selama satu minggu dan dipotong-potong kecil dengan ukuran \pm 2 selanjutnya dihaluskan dan diayak dengan ayakan berukuran mesh 0,5 mm, hingga diperoleh tepung dan disimpan dalam toples

Pembuatan konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis

Ekstrak tepung kulit buah manggis dibuat dengan mencampurkan tepung kulit buah manggis yang telah disiapkan sesuai perlakuan, masing-masingnya 5 g, 15 g, 25 g dan 35 g kedalam 100 ml aquades. Setiap perlakuan ditambahkan 0,05 ml Agristik sebagai bahan perekat (Nugraha, 2014). Larutan tersebut kemudian diaduk dengan batang pengaduk agar tercampur rata dan didiamkan selama 2 jam. Larutan tersebut selanjutnya disaring dengan 2 lapis kain kassa halus dan ekstrak tepung

kulit buah manggis siap untuk diaplikasikan sebagai perlakuan.

Uji patogenisitas

Uji patogenisitas dilakukan untuk mengetahui apakah jamur patogen *C. capsici* yang digunakan bersifat virulen atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menginokulasikan isolat jamur *C. capsici* pada 10 buah cabai yang sehat dan dibuat 2 ulangan. Inokulasi jamur *C. capsici* dilakukan dengan cara mencelupkan buah cabai tersebut selama 3 menit ke dalam suspensi inokulum jamur *C. capsici* yang telah disiapkan dengan kerapatan spora $1,25 \times 10^6$ spora/ml yang telah diukur dengan haemasitometer.

Uji *in vitro* penghambatan ekstrak tepung kulit buah manggis terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici*

Pengujian dilakukan dengan menumbuhkan miselium jamur *C. capsici* pada media PDA yang telah dicampur dengan ekstrak tepung kulit buah manggis sesuai konsentrasi perlakuan. Inokulasi jamur *C. capsici* pada media PDA dilakukan didalam *laminar air flow cabinet* dan diinkubasi selama 10 hari.

Inokulasi jamur *C. capsici* pada buah cabai

Permukaan kulit buah cabai merah. disterilisasi terlebih dahulu sebelum diinokulasi dengan jamur *C. capsici*. Inokulasi jamur *C. capsici* dilakukan dengan cara mencelupkan 10 buah cabai dari tiap-tiap unit perlakuan ke dalam 1 liter suspensi inokulum jamur *C. capsici* yang telah disiapkan dengan kerapatan spora $1,25 \times 10^6$ spora/ml. Buah tersebut kemudian dibiarkan kering selama 5 menit (Syamsudin, 2003).

Aplikasi perlakuan konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis secara *in vivo* pada buah cabai

Buah cabai yang telah diinokulasikan dengan *C. capsici* dimasukkan kedalam 500 ml larutan

konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis sesuai dengan perlakuan konsentrasi masing-masing selama 5 menit. Buah cabai selanjutnya dimasukkan kedalam kotak plastik yang telah diberi alas terlebih dahulu dengan kertas saring yang telah dilembabkan, kemudian ditutup rapat.

Pengamatan

Parameter yang diamati antara lain diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA, daya hambat terhadap koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA yang diberi ekstrak tepung kulit buah manggis, saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai, intensitas serangan *C. capsici* pada buah cabai dan keefektifan dan aras kemampuan ekstrak tepung kulit buah manggis sebagai fungisida nabati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Koloni Jamur *Colletotrichum capsici* pada Medium PDA (mm)

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

Tabel 1. Diameter koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA setelah pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada beberapa konsentrasi

Konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis	Rerata diameter koloni jamur <i>C. capsici</i> (mm)
0%	85,75 c
5%	81,75 bc
15%	80,40 b
25%	75,37 a
35%	72,00 a

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter koloni jamur *C. capsici* dengan perlakuan pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada konsentrasi 35% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 25%, namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% menghasilkan diameter koloni jamur *C. capsici* yang paling kecil dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Hal ini diduga karena kandungan senyawa anti-jamur yang terdapat dalam ekstrak tepung kulit manggis seperti saponin, tanin dan flavonoid pada konsentrasi tersebut lebih banyak terdapat di dalam medium PDA dibandingkan perlakuan lainnya, sehingga menyebabkan diameter jamur *C. capsici* semakin kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Zuhud *et al.* (2001) bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka jumlah senyawa anti-jamur yang dilepaskan akan semakin besar.

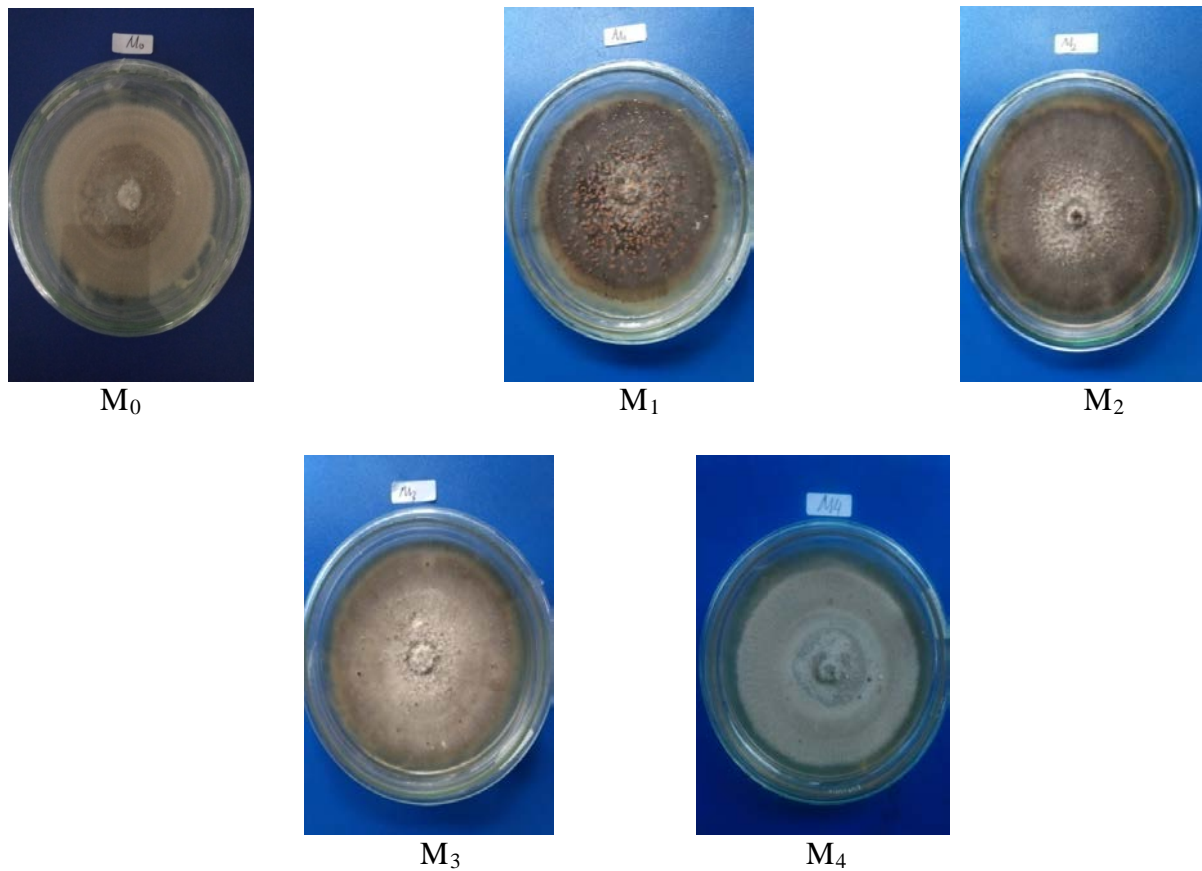
Pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada konsentrasi 5% dan 15% menghasilkan diameter koloni jamur *C. capsici* yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 35%. Hal ini diduga karena kandungan senyawa anti-jamur yang terdapat dalam ekstrak tepung kulit manggis seperti saponin, tanin dan flavonoid lebih sedikit terdapat di dalam medium PDA pada konsentrasi 5% dan 15%, sehingga pertumbuhan jamur *C. capsici* kurang terhambat dan diameter koloninya lebih besar. Hasil penelitian Cahyani *et al.* (2015) menyatakan bahwa

pemberian konsentrasi ekstrak cair daun merapin (*Rhodamnia cinerea*) 25% yang mengandung senyawa anti-jamur saponin, tanin dan flavonoid mampu menekan pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici*.

Data pada Tabel 1 menunjukkan juga bahwa perlakuan dengan pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 0% menghasilkan diameter koloni jamur *C. capsici* yang paling besar yakni sekitar 85,75 mm. Hal ini disebabkan karena tidak terdapat adanya senyawa-senyawa yang bersifat anti-jamur pada medium PDA pada konsentrasi 0%, sehingga pertumbuhan jamur *C. capsici* tidak terhambat dan koloninya tumbuh paling besar. Sebaliknya pada perlakuan lainnya terdapat kandungan senyawa anti-jamur seperti tanin, flavonoid dan saponin yang berasal dari ekstrak tepung kulit manggis yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Undriani (1987) *cit* Cahyani (2015) melaporkan bahwa senyawa antimikroba seperti tanin dan flavonoid dapat merusak dinding sel cendawan yang tersusun atas senyawa kitin hingga terjadi lisis, mengubah permeabilitas membran sitoplasma sehingga sel bocor, menyebabkan denaturasi protein sel komponen dinding sel. Jawertz *et al.* (1986) *cit* Komala (2012) melaporkan juga bahwa senyawa antimikroba saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel mikroba dan mengganggu permeabilitas sel, sehingga mempengaruhi pertumbuhan diameter koloni jamur *C. capsici*.

Pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA dalam cawan petri yang telah diberikan ekstrak

tepung kulit manggis sebagai fungisida nabati pada beberapa konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 6. Koloni jamur *C. capsici* pada medium PDA 12 hari setelah inokulasi (hsi) pada beberapa konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis. M₀=Konsentrasi 0%, M₁=Konsentrasi 5%, M₂=Konsentrasi 15%, M₃=Konsentrasi 25%, M₄=Konsentrasi 35%.

Daya Hambat Ekstrak Tepung Kulit Manggis (%) terhadap Pertumbuhan Jamur *C. capsici* pada Medium PDA

Pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada beberapa konsentrasi

berpengaruh nyata terhadap daya hambat pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daya hambat ekstrak tepung kulit manggis terhadap jamur *C. capsici* pada beberapa konsentrasi.

Konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis	Daya hambat terhadap jamur <i>C. capsici</i> (%)
0%	0,00 c
5%	4,66 b
15%	6,24 b
25%	12,10 a
35%	16,03 a

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa daya hambat pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* pada konsentrasi 35% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 25%, namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Setiap peningkatan konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis yang diberikan menghasilkan daya hambat yang semakin tinggi terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Kondisi ini dapat dihubungkan dengan Tabel 1 dimana setiap adanya peningkatan pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis diameter koloni jamur *C. capsici* semakin kecil.

Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% menghasilkan daya hambat yang paling tinggi terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Hal ini diduga karena kandungan senyawa anti-jamur yang terdapat dalam ekstrak tepung kulit manggis seperti saponin, tanin dan flavonoid pada konsentrasi tersebut lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya, sehingga menyebabkan daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Menurut Pelczar dan Chan (2006), senyawa-senyawa anti-jamur seperti tanin, saponin maupun flavonoid dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mendenaturasi dan mengkoagulasi protein komponen penyusun dinding sel jamur, menurunkan tegangan permukaan dinding sel dan mengganggu permeabilitas sel jamur sehingga metabolisme sel jamur terganggu dan perkembangannya terhambat akibat kehilangan nutrisi yang penting untuk pertumbuhannya. Sumetriani (2010) menyatakan juga bahwa peningkatan konsentrasi suatu fungisida nabati memperlihatkan adanya peningkatan daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur. Pertumbuhan jamur yang terhambat

disebabkan karena terjadi kerusakan pada dinding sel, konidia maupun hifa (Giordani *et al.*, 2008).

Pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada konsentrasi 5% dan 15% menghasilkan daya hambat yang lebih rendah terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* dibandingkan dengan konsentrasi 35% dan 25%. Hal ini diduga kandungan senyawa anti-jamur yang terdapat dalam ekstrak tepung kulit manggis seperti saponin, tanin dan flavonoid pada konsentrasi 5% dan 15% lebih rendah, sehingga pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* lebih besar. Hasil penelitian Apriyani (2015) melaporkan bahwa pemberian ekstrak lidah mertua yang mengandung senyawa anti-jamur saponin dan tanin pada konsentrasi 25% mampu menekan pertumbuhan *Collectotrichum capsici* secara *in-vitro* bahkan efeknya tidak berbeda dengan fungisida Petronil 75 WP.

Data pada Tabel 2 menunjukkan juga bahwa pada perlakuan pemberian konsentrasi 0% ekstrak tepung kulit manggis tidak terjadi daya hambat terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 0% tidak terdapat kandungan senyawa antifungal seperti saponin, tanin dan flavonoid, sehingga tidak ada yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan koloni jamur *C. capsici*.

Saat Muncul Gejala Awal Penyakit Antraknosa (hari) pada Buah Cabai Merah

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

Tabel 3. Saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah setelah pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada beberapa konsentrasi

Konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis	Rerata saat munculnya gejala awal (hari)
0%	2,50 e
5%	3,00 d
15%	3,75 c
25%	4,13 b
35%	4,75 a

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa saat munculnya gejala awal penyakit pada perlakuan dengan pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% menghasilkan saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa yang paling lama dibandingkan perlakuan lainnya yakni 4,75 hari. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka jumlah senyawa-senyawa anti-jamur ekstrak tepung kulit manggis yang menempel pada kulit buah cabai dan yang masuk ke dalam sel dan jaringan buah cabai akan semakin banyak, sehingga menghambat proses penetrasi dan infeksi jamur *C. capsici* ke dalam sel dan jaringan buah cabai dan mengakibatkan munculnya gejala awal penyakit yang lebih lama karena efek fungistatik dan fungisida yang lebih tinggi. Hasil penelitian Apriyanti (2015) bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan yang mengandung senyawa anti-jamur tanin dan flavonoid menunjukkan saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah yang semakin lama.

Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 5%, 15% dan 25% menghasilkan saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah lebih cepat dari konsentrasi 35%,

namun lebih lama dari konsentrasi 0%. Hal ini diduga karena kandungan senyawa anti-jamur yang terdapat dalam ekstrak tepung kulit manggis seperti saponin, tanin dan flavonoid pada konsentrasi tersebut masih tergolong rendah dan belum cukup mampu dalam memperlambat saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah. Data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak tepung kulit manggis dengan konsentrasi 0% menghasilkan saat munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai merah dengan waktu yang paling cepat yakni 2,50 hari. Hal ini dikarenakan tidak adanya kandungan senyawa antifungal yang terdapat pada tanpa pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis (0%) yang dapat menghambat tumbuh dan berkembangnya jamur *C. capsici* dalam menginfeksi buah cabai merah, sehingga menyebabkan gejala awal penyakit antraknosa muncul lebih cepat.

Intensitas Serangan Jamur *C. capsici* (%) pada Buah Cabai Merah

Pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada beberapa konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai merah (Lampiran 8d). Hasil uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Intensitas serangan *C. capsici* pada buah cabai merah setelah pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada beberapa konsentrasi

Konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis	Rerata intensitas serangan (%)
0%	59,95 b
5%	47,87 b
15%	45,80 ab
25%	30,30 ab
35%	23,70 a

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa intensitas serangan jamur *C. capsici* pada buah cabai merah dengan pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, namun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15% dan 25%. Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% mampu menekan intensitas serangan *C. capsici* menjadi 23,70%. Rendahnya intensitas serangan ini dapat pula dihubungkan dengan saat munculnya gejala awal penyakit (Tabel 3), dimana semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk munculnya gejala awal penyakit antraknosa pada buah cabai, menyebabkan intensitas serangan penyakit yang semakin rendah karena perkembangan penyakit oleh jamur *C. capsici* akan lebih lambat. Pernyataan ini diperkuat oleh Agrios (2004) yang menjelaskan bahwa faktor waktu (saat munculnya gejala) dapat mempengaruhi perkembangan (intensitas) suatu penyakit, semakin cepat saat munculnya gejala awal penyakit maka intensitas serangan penyakit akan semakin tinggi.

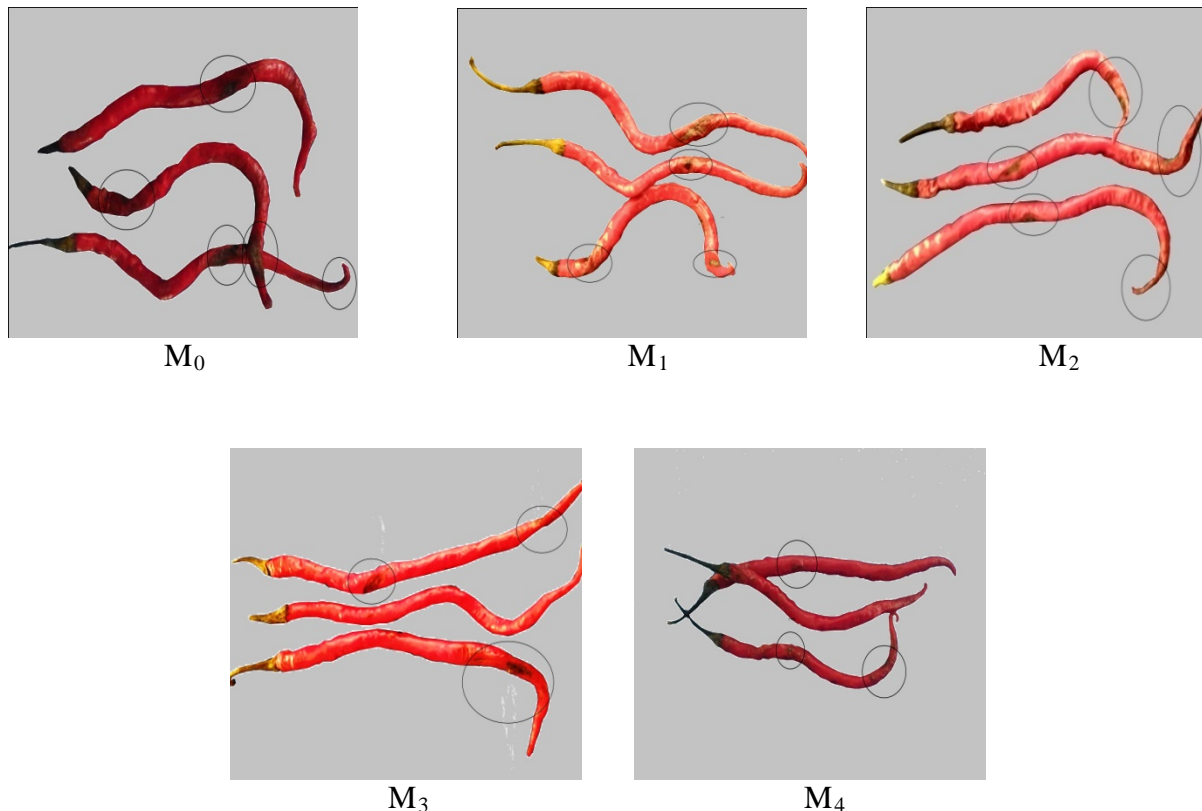
Menurut Chaveri *et al.* (2008), senyawa saponin dan flavonoid yang terdapat dalam kulit buah manggis dapat menghambat pertumbuhan jamur. Undriani (1987) *cit.* Cahyani *et al.* (2015) menyatakan bahwa senyawa antimikroba tanin dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak kulit manggis dapat merusak dinding sel jamur hingga terjadi lisis, mengubah permeabilitas membran


sitoplasma dan menyebabkan denaturasi protein sel penyusun dinding sel, sehingga efektifitas jamur *C. capsici* dalam menginfeksi buah cabai merah menjadi kurang optimal. Hasil penelitian Jayanegara dan Sofyan (2005) menyatakan bahwa senyawa anti-jamur tanin yang terdapat dalam kulit buah manggis dapat berikatan dengan dinding sel jamur, sehingga menghambat pertumbuhan jamur.

Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 5%, 15% dan 25% jamur *C. capsici* masih mampu mentolerir senyawa antimikroba yang terdapat dalam ekstrak tepung kulit manggis, sehingga tidak menunjukkan intensitas penyakit yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak tepung kulit manggis. Hal ini diduga karena kandungan senyawa antimikroba pada konsentrasi 5%, 15% dan 25% masih tergolong rendah dan belum cukup mampu dalam mengurangi intensitas penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici* pada buah cabai. Hasil penelitian Diaguna *et al.* (2015) menyatakan bahwa dengan pemberian konsentrasi 35% ekstrak cair daun merapin (*Rhodamnia cinerea*) yang mengandung senyawa anti-jamur tanin, saponin, dan flavonoid mampu mengendalikan infeksi jamur *Collectotrichum capsici* pada bibit cabai. Apriyani (2015) melaporkan juga bahwa pemberian konsentrasi 25% ekstrak lidah mertua yang mengandung senyawa anti-jamur saponin dan tanin belum mampu

mengendalikan intensitas serangan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *C. capsici* pada buah cabai, sehingga tidak menunjukkan intensitas penyakit yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak cair daun lidah mertua. Data pada Tabel 4 memperlihatkan juga bahwa intensitas serangan *C. capsici* pada konsentrasi 0% menghasilkan intensitas serangan penyakit cenderung lebih tinggi

dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 59,95%. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tersebut tidak terdapat senyawa ant-jamur yang akan menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici*. Intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabai oleh jamur *C. capsici* yang telah diberikan beberapa konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabai 10 hari setelah inokulasi (10 hsi) pada beberapa konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis. M₀=Konsentrasi 0%, M₁=Konsentrasi 5%, M₂=Konsentrasi 15%, M₃=Konsentrasi 25%, M₄=Konsentrasi 35%. Tanda  menunjukkan gejala penyakit antraknosa.

Keefektifan dan Aras Kemampuan Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis sebagai Fungisida Nabati

Keefektifan dan aras kemampuan ekstrak tepung kulit buah manggis sebagai fungisida nabati terhadap penyakit antraknosa pada buah cabai merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keefektifan dan aras kemampuan ekstrak tepung kulit manggis sebagai fungisida nabati untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah

Konsentrasi	Intensitas Penyakit	Keefektifan *	Aras Kemampuan
0%	59,95%	0,00%	Tidak mampu
5%	47,87 %	20,15%	Kurang mampu
15%	45,80 %	23,60%	Kurang mampu
25%	30,30 %	49,46%	Cukup mampu
35%	23,70 %	60,47%	Mampu

*: Hasil perhitungan keefektifan ekstrak tepung kulit buah manggis sebagai fungisida nabati dapat dilihat pada Lampiran 9

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis memiliki kemampuan yang berbeda mulai dari kurang mampu sampai mampu. Berdasarkan modifikasi dari nilai kategori kemampuan Irasakti dan Sukatsa (1987), pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 35% memiliki keefektifan 60,47% dengan aras kemampuan mampu dan menghasilkan intensitas penyakit terendah yaitu sebesar 23,70%. Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 25% menunjukkan keefektifan 49,46% dengan aras kemampuan cukup mampu dan intensitas penyakit 30,30%. Pemberian konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis 15% dan 5% menunjukkan keefektifan masing-masing 23,60% dan 20,15% dan intensitas penyakit masing-masing sebesar 45,80% dan 47,87% sedangkan pemberian konsentasi ekstrak tepung kulit manggis 0% menunjukkan keefektifan 0% dengan aras kemampuan sangat tidak mampu dan intensitas penyakit 59,95%. Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung kulit manggis yang diberikan menunjukkan keefektifan yang semakin besar dan aras kemampuan yang semakin kuat sehingga intensitas penyakit antraknosa pada buah cabai semakin kecil.

KESIMPULAN

1. Pemberian ekstrak tepung kulit manggis pada beberapa konsentrasi mampu menurunkan pertumbuhan dan perkembangan jamur *C. capsici*.

2. Ekstrak tepung kulit manggis pada konsentrasi 35% memiliki kemampuan yang terbaik dalam mengendalikan penyakit antraknosa karena menghasilkan intensitas penyakit yang cenderung lebih kecil yakni 23,70% dengan keefektifan sebagai suatu fungisida nabati yang lebih tinggi yaitu 60,47% dan aras kemampuan tergolong mampu.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, F. 2015. **Potensi ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* var. *hahnii medio picta*) untuk mengendalikan pertumbuhan jamur (*Collectotrichum capsici*) penyebab antraknosa pada cabai merah**. Skripsi Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan).
- Apriyanti, L. 2015. **Uji beberapa konsentrasi tepung daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai merah pasca panen**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Badan Pusat Statistik Riau. 2013. **Riau Dalam Angka 2013**. Badan

- Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Cahyani, E., K. Ridwan dan H. Henny. 2015. **Uji efikasi ekstrak cair dan ekstrak kasar aseton daun merapin dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Collectotrichum capsici* pada cabai dan *Collectotrichum cocodes* pada tomat.** Jurnal Penelitian Biologi Botani, Zoologi dan Mikrobiologi. 1 (2). Jurusan Biologi, Universitas Bangka Belitung.
- Chaverri, J. P., N. M. Rodriguez, M. O. Ibarra and J. M. P. Rojas. 2008. **Medicinal Properties Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.).** Food and Chemical Toxicology (46) : 3227-3239.
- Diaguna, R., I. Inonu dan R. Kusmiadi. 2015. **Aplikasi ekstrak daun merapin (*Rhodamnia cinerea*) untuk menghambat *Collectotrichum capsici* pada benih cabai.** Jurnal Pertanian dan lingkungan. 8 (1) : 1-9.
- Giordani, R., Y. Hadeif, and J. Kaloustian. 2008. **Compositions and antifungal activities of essential oils of some Algerian aromatic plants.** Fitoterapia. 79: 199-203.
- Heyne, K. 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III.** Jakarta : Badan Litbang Kehutanan dan Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Indratami, D. 2008. **Mekanisme penghambatan *Collectotrichum gloeosporioides* patogen penyakit antraknosa pada cabai dengan khamir *Debaryomyces sp.*** Draft Publikasi Penelitian Pengembangan IPTEKS Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Jayanegara A dan A. Sofyan. 2005. **Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara *in-Vitro* menggunakan ‘Hohenheim Gas Test’ dengan polietilen glikol sebagai determinan.** Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Komala, O., I. Yulia dan Ria. 2012. **Uji efektivitas ekstrak etanol daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) terhadap khamir *Candida albicans*.** Jurnal ilmiah fitofarmaka 2 (2)
- Pelczar, M. J dan E. C. S. Chan. 2006. **Dasar-Dasar Mikrobiologi.** UI-Press. Jakarta.
- Sumetriani, M. 2010. **Efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn.) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Lagenidium sp.* penyebab penyakit pada abalone (*Haliotis asinina*).** Skripsi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana. Bali. (tidak dipublikasi)
- Syamsudin. 2003. **Pengendalian penyakit terbawa benih (*seedborne disease*) pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) menggunakan agen biokontrol dan ekstrak botani.** http://tumoutou.net/702_07134/syamsudin.htm. Diakses pada tanggal 25 Oktober 2016.
- Zuhud, E.A.M., W.P. Rahayu, C.H. Wijaya dan P.P. Sari. 2001. **Aktivitas antimikroba ekstrak kedawung (*Parkia roxburghii* G. Don) terhadap bakteri patogen.** Jurnal Teknologi dan Industri 12 (1): 6-12.