



PENGARUH TINGKAT KONSENTRASI DAN KEMATANGAN DAUN MANGGA TERHADAP PERTUMBUHAN *Colletotrichum gloeosporioides* PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PEPAYA

THE EFFECT OF CONCENTRATION AND MATURITY OF MANGO LEAVE EXTRACT ON *Colletotrichum gloeosporioides* CAUSAL AGENT OF PAPAYA ANTHRACNOSE

Shintia Bella^{1*}, Efri², Tri Maryono², dan Muhammad Nurdin²

¹Jurusan Agroteknologi, ²Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Email: shintiabella323@gmail.com

* Corresponding Author, Diterima: 20 Okt. 2022, Direvisi: 9 Nov. 2022, Disetujui: 17 Jan. 2023

ABSTRACT

Anthrachnose caused by Colletotrichum gloeosporioides is the main disease in papaya cultivation. Mango leaves have the potential as a biopesticide because they contain flavonoids, alkaloids, saponins, polyphenols, and tannins which are anti-fungal. The aim of this study was to determine the concentration of mango leaf extract and maturity which most effectively controlled the growth of C. gloeosporioides both in vitro and in vivo. The experimental design used in the in vitro test was Nested Completely Randomized Design, 15 treatments and 3 replications. The extracts of young, old and very old mango leaves were tested at concentrations of 0%, 15%, 30%, 45%, and 60%. The experimental design used in the in vivo experiment was a Randomized Block Design, 4 treatments and 3 replications. The treatments consisted of control, 60% young mango leaf extract, 60% old mango leaf extract and 60% very old mango leaf extract. The results showed that the very old mango leaf extract was the most effective in inhibiting the growth of C. gloeosporioides. Increasing the concentration of leaf extract increased the effectiveness of suppressing C. gloeosporioides.

Keywords :Disease control, mango leaf extract, secondary metabolite.

ABSTRAK

Antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum gloeosporioides* merupakan penyakit utama pada budidaya pepaya. Daun mangga berpotensi sebagai biopestisida karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, polifenol, dan tanin yang bersifat antifungi. Penelitian bertujuan mengetahui konsentrasi ekstrak dan kematangan daun mangga yang paling efektif mengendalikan pertumbuhan *C. gloeosporioides* baik in vitro maupun in vivo. Rancangan percobaan pada uji in vitro yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap tersarang, 15 perlakuan dan 3 ulangan. Ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua diuji pada konsentrasi 0%, 15%, 30%, 45%, dan 60%. Rancangan percobaan yang digunakan pada percobaan in vivo adalah Rancangan Acak Kelompok, 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol, ekstrak daun mangga muda 60%, ekstrak daun mangga tua 60% dan ekstrak daun mangga sangat tua 60%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga sangat tua paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides*. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun meningkatkan keefektifan menekan *C. gloeosporioides*.

Kata kunci : Metabolit sekunder, pengendalian penyakit, pestisida nabati

1. PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Buah pepaya merupakan buah tropis yang mempunyai nilai ekonomi dan kandungan gizi yang cukup tinggi (Warisno, 2003). Provinsi Lampung merupakan daerah sentra penghasil buah pepaya terbesar keempat di Indonesia. Berdasarkan data produksi buah pepaya dari 2015-2018 terlihat adanya kecenderungan penurunan produksi buah pepaya di Lampung (BPS, 2019). Salah satu penyebab menurunnya produksi pepaya karena adanya gangguan penyebab penyakit. Penyakit antraknosa merupakan salah satu penyakit utama dalam budidaya pepaya. Menurut Kementerian Pertanian (2011), keterjadian antraknosa pada pepaya dapat mencapai 70%. Penyakit ini disebabkan oleh jamur dari kelompok *Colletotrichum*. Saini *et al.* (2017) melaporkan di India antraknosa pada pepaya disebabkan oleh *C. salsolae* dan *C. gloeosporioides*. Di Indonesia, penyakit antraknosa pada pepaya disebabkan oleh *C. gloeosporioides*, *C. magnum* dan *C. truncatum*, tetapi *C. gloeosporioides* merupakan spesies dominan yang ditemukan pada semua bagian tanaman pepaya (Rangkuti *et al.*, 2017).

Colletotrichum sp. dapat menyerang batang, tangkai, dan buah pepaya di pertanaman, bahkan buah yang masih hijau juga dapat terserang (Hanggang & Singer, 2013). Gejala pada buah yang terserang *Colletotrichum* sp., yaitu timbul bercak-bercak coklat kemerahan, kebasah-basahan, kecil, dan bulat. Pada buah yang telah terserang antraknosa, jamur dapat berkembang dan membusukkan bagian dalam buah. Akhirnya jaringan membusuk, menjadi lunak, dan berwarna agak gelap (Semangun, 2004).

Pengendalian penyakit antraknosa umumnya dilakukan menggunakan fungisida sintesis. Fungisida sintesis banyak digunakan karena dianggap praktis dan mudah didapat. Namun demikian, penggunaan fungisida sintesis yang terus menerus dapat mengakibatkan resistensi patogen, pencemaran lingkungan, dan berbahaya bagi makhluk hidup (Alberida *et al.*, 2014). Oleh sebab itu, diperlukan alternatif pengendalian lain yang selain efektif juga ramah lingkungan. Salah satu alternatif pengendalian penyakit yang ramah lingkungan adalah menggunakan pestisida nabati (Septiana *et al.*, 2013).

Bahan tanaman yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati adalah daun mangga (Anggraeni,

2019; Disegha & Akani, 2017). Menurut Ningsih *et al.* (2017) daun mangga memiliki kandungan senyawa yang bersifat antifungi yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, polifenol, steroid, dan tanin. Anggraeni (2019) melaporkan bahwa ekstrak daun mangga mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* penyebab antraknosa pepaya. Menurut Efri *et al.* (2020) semakin tinggi konsentrasi pestisida nabati yang digunakan maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* baik pada pengujian *in vitro* maupun *in vivo*.

Selain konsentrasi, persentase kandungan senyawa bioaktif juga dapat mempengaruhi efektifitas dalam menghambat pertumbuhan jamur uji. Pada beberapa tanaman, kandungan bioaktif daun berbeda-beda sesuai tingkat kematangannya. Permata & Asben (2017) melaporkan bahwa karakteristik dan komponen bioaktif ekstrak kering daun kluwih dari daun muda, tua, dan sangat tua cenderung sama, tetapi persentase tertinggi terdapat pada daun muda yaitu sebesar 5,49%. Sementara itu, Malibela *et al.* (2018) melaporkan bahwa kandungan bioaktif pada daun sirsak berubah-ubah sesuai tingkat perkembangan umur daun. Sebagian komponen kimia tidak berubah pada daun muda dan setengah tua, tetapi berkurang pada daun tua. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ada pengaruh tingkat konsentrasi dan kematangan daun dalam menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides* pada pepaya secara *in vivo* ataupun *in vitro*.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari Februari sampai September 2020. Penelitian dilakukan dengan pengujian *in vitro* dan *in vivo*. Pengujian *in vitro* disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tersarang (konsentrasi tersarang dalam tingkat kematangan daun). Cara penyiapan ekstrak daun mangga terdiri dari ekstrak daun muda (E_1), ekstrak daun tua (E_2), dan ekstrak daun sangat tua (E_3). Faktor tersebut diuji menggunakan konsentrasi bertingkat yaitu 0% (K_0), 15% (K_1), 30% (K_2), 45% (K_3), dan 60% (K_4). Pengujian *in vitro* terdiri atas 15 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 45 satuan percobaan. Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam antarperlakuan menggunakan Uji Bartlett, kemudian dianalisis menggunakan uji BNT dan ortogonal polinomial pada alfa 0,05.

Tiga perlakuan konsentrasi ekstrak daun mangga yang paling efektif menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides* pada pengujian *in vitro*, kemudian diuji pada percobaan *in vivo*. Pengujian *in vivo* dilakukan dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah tanpa pemberian ekstrak daun mangga (akuades) sebagai kontrol (P_1), ekstrak daun mangga terbaik pertama (P_2), ekstrak daun mangga terbaik kedua (P_3), dan ekstrak daun mangga terbaik ketiga (P_4). Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam antarperlakuan menggunakan Uji Bartlett, kemudian dilakukan analisis ragam (anava) pada alfa 0,05. Setelah itu dilakukan uji lanjut BNT pada alfa 0,05. Parameter pengamatan secara *in-vitro* yaitu diameter koloni *C. gloeosporioides*, kerapatan spora *C. gloeosporioides*, dan perkecambahan spora *C. gloeosporioides*.

Perhitungan diameter koloni dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Nur et al., 2017):

$$D = \frac{D_1 + D_2 + D_3 + D_4}{4} \quad (1)$$

Keterangan: D = Diameter koloni *C. gloeosporioides*, D_1, D_2, D_3, D_4 = Diameter koloni hasil pengukuran empat arah.

Perhitungan kerapatan spora dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Gabriel & Riyanto, 1989):

$$C = \frac{t}{n} \times 0,25 \times 10^6 \quad (2)$$

Keterangan: C = Kerapatan spora per ml larutan, T = Jumlah total spora dalam kotak sampel yang diamati, n = Jumlah kotak sampel (5 kotak sedang), $0,25 \times 10^6$ = Faktor koreksi penggunaan *haemocytometer* kotak sedang.

Perhitungan viabilitas spora dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Gabriel & Riyanto, 1989):

$$C = \frac{t}{n} \times 0,25 \times 10^6 \quad (3)$$

Keterangan: V = Viabilitas spora (%), g = Jumlah spora yang berkecambah, u = Jumlah spora yang tidak berkecambah.

Pengujian *in vivo* dilakukan untuk menguji 3 konsentrasi terbaik hasil percobaan *in vitro* dalam menghambat diameter, viabilitas, dan jumlah spora. Parameter pengamatan uji *in vivo* yaitu masa inkubasi, keterjadian penyakit, keparahan penyakit, dan AUDPC.

Masa inkubasi *C. gloeosporioides* dihitung dari inoculasi sampai munculnya gejala antraknosa pada buah pepaya uji.

Perhitungan keterjadian penyakit dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Nur et al., 2017):

$$TP = \frac{\text{Jumlah titik yang bergejala Antraknosa}}{\text{Jumlah titik pelukaan yang diamati}} \times 100\% \quad (4)$$

Perhitungan keparahan penyakit dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Nur et al., 2017):

$$KP = \frac{\text{Luas daerah yang bergejala}}{\text{Luas permukaan buah pepaya}} \times 100\% \quad (5)$$

Perhitungan AUDPC dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Apriyadi et al., 2013):

$$AUDPC = \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{Y_i + Y_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i) \quad (6)$$

Keterangan: AUDPC = Luas daerah bawah kurva, n = Jumlah pengamatan, Y = Keparahannya atau keterjadian penyakit pada pengamatan ke-(i), t = Umur muncul (Y) pada pengamatan ke-(i), i = Pengamatan ke- (1, 2, 3, ... dst.)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Efektivitas Ekstrak Daun Mangga secara *In Vitro*

3.1.1 Diameter koloni jamur

Hasil pengamatan pertumbuhan diameter koloni jamur *C. gloeosporioides* menunjukkan bahwa pada tingkatan konsentrasi pestida nabati yang berbeda dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur. Pengamatan diameter koloni jamur dilakukan selama 11 hari setelah salah satu cawan penuh. Hasil analisis ragam data pengaruh ekstrak daun mangga berdasarkan tingkat kematangan daun berbeda menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata dalam menghambat pertumbuhan diameter koloni *C. gloeosporioides*. Namun tingkat konsentrasi ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan diameter koloni jamur *C. gloeosporioides*.

Berdasarkan uji polinomial ortogonal data pertumbuhan diameter koloni jamur *C. gloeosporioides* yang diberi perlakuan ekstrak daun mangga dengan tingkat konsentrasi berbeda

terlihat bahwa pengaruh tingkat konsentrasi bersifat linier. Ekstrak daun mangga muda memiliki nilai $y = -1.5056x + 7.6833$ dan $R^2 = 0.633$ (Gambar 1). Ekstrak daun mangga tua memiliki nilai $y = -2.4167x + 7.5383$ dan $R^2 = 0.7354$ (Gambar 2). Ekstrak daun mangga sangat tua memiliki nilai $y = -1.2889x + 7.5167$ dan $R^2 = 0.2503$ (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mangga yang digunakan, maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan diameter koloni jamur.

3.1.2 Kerapatan spora

Hasil analisis ragam data kerapatan spora menunjukkan bahwa setiap jenis ekstrak dan tingkat konsentrasi ekstrak pada setiap perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan spora jamur *C. gloeosporioides*. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua tidak menghambat sporulasi jamur *C. gloeosporioides*.

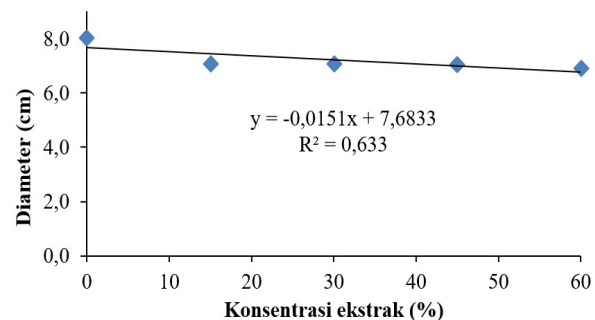
3.1.3 Viabilitas spora

Pengamatan uji viabilitas spora *C. gloeosporioides* menunjukkan bahwa pada tingkatan konsentrasi ekstrak daun mangga yang berbeda, dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur. Viabilitas spora *C. gloeosporioides* terjadi dari 4 jsi dan pengamatan viabilitas dilakukan selama 12 jam. Hasil analisis ragam data pengaruh ekstrak daun mangga dari tingkat kematangan daun yang berbeda menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap viabilitas spora, namun pada tingkat konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun mangga baik muda, tua, dan sangat tua menunjukkan pengaruh nyata dalam menghambat viabilitas spora.

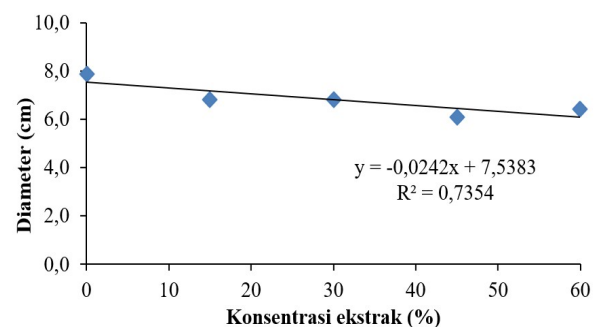
Berdasarkan uji polinomial ortogonal data viabilitas spora *C. gloeosporioides* yang diberi perlakuan ekstrak daun mangga dengan tingkat konsentrasi berbeda terlihat bahwa pengaruh tingkat konsentrasi bersifat linier. Ekstrak daun mangga muda memiliki nilai $y = -52.328x + 105.79$ dan $R^2 = 0.7987$ (Gambar 4). Ekstrak daun mangga tua memiliki nilai $y = -71.605x + 107.57$ dan $R^2 = 0.8467$ (Gambar 5). Ekstrak daun mangga sangat tua memiliki nilai $y = -55.608x + 106$ dan $R^2 = 0.7928$ (Gambar 6). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mangga yang

digunakan, maka semakin efektif dalam menghambat viabilitas spora *C. gloeosporioides*.

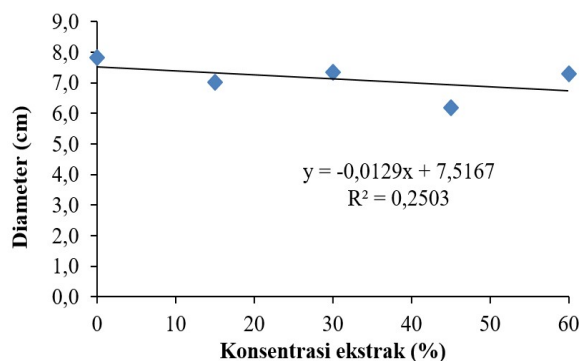
Konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides* pada percobaan *in vivo* adalah 60%. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi tertinggi pada penelitian ini.



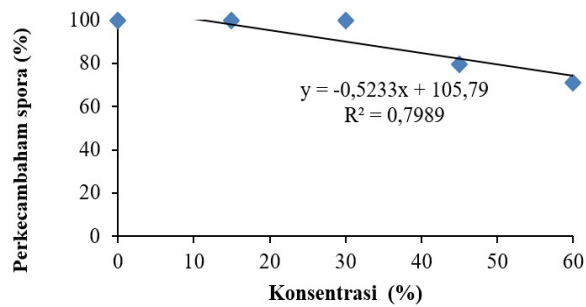
Gambar 1. Hubungan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Muda terhadap Diameter Koloni Jamur *C. gloeosporioides* pada 11 HSI.



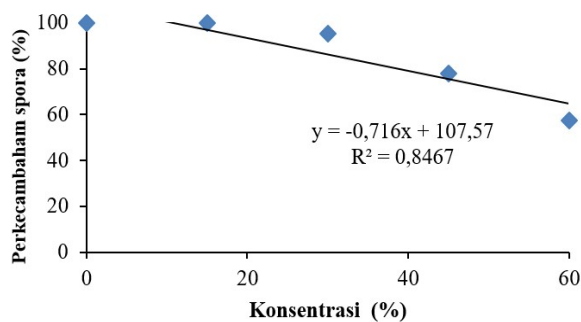
Gambar 2. Hubungan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Tua terhadap Diameter Koloni Jamur *C. gloeosporioides* pada 11 HSI



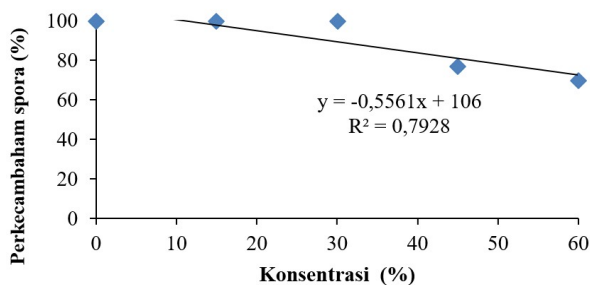
Gambar 3. Hubungan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Sangat Tua terhadap Diameter Koloni Jamur *C. gloeosporioides* pada 11 HSI



Gambar 4. Hubungan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Muda terhadap Viabilitas Spora *C. gloeosporioides* pada 11 HSI



Gambar 5. Hubungan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Tua terhadap Viabilitas Spora *C. gloeosporioides* pada 11 HSI



Gambar 6. Hubungan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Sangat Tua terhadap Viabilitas Spora *C. gloeosporioides* pada 11 HSI

Tingkat konsentrasi dari berbagai tingkat kematangan daun dapat dikatakan bersifat linier, artinya semakin meningkat konsentrasi ekstrak yang digunakan maka efektivitas ekstrak tersebut akan semakin tinggi dalam menekan pertumbuhan *C. gloeosporioides*. Hal ini diduga semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi kandungan senyawa bioaktifnya. Martinius *et al.* (2010) menyatakan bahwa, tingkat konsentrasi bahan aktif

merupakan salah satu faktor penentu dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji. Menurut (Singh *et al.*, 2007; Kanwal *et al.*, 2010). Semakin tinggi tingkat konsentrasi pada pestisida nabati, maka akan semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur uji.

3.2 Efektivitas Ekstrak Daun Mangga Konsentrasi 60% secara *In Vivo*

Berdasarkan hasil percobaan *in vitro*, didapatkan bahwa konsentrasi 60% dari ekstrak daun mangga dengan tingkat kematangan yang berbeda lebih efektif menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides*. Perlakuan tersebut yang dilanjutkan ke percobaan secara *in vivo*.

3.2.1 Masa inkubasi

Hasil analisis rerata data masa inkubasi menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun mangga dari tingkat kematangan daun berbeda berpengaruh terhadap masa inkubasi (Tabel 1). Berdasarkan data tersebut dapat dilihat masa inkubasi dari perlakuan kontrol paling cepat dibanding dengan perlakuan ekstrak. Masa inkubasi ditentukan apabila gejala antraknosa pada buah pepaya sudah memiliki diameter kurang lebih 0,5 cm.

3.2.2 Keterjadian penyakit

Hasil analisis nilai tengah data pengaruh ekstrak daun mangga berdasarkan tingkat kematangan berbeda menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata dalam menghambat keterjadian penyakit antraknosa, namun berbeda nyata pada hari ke-6 dan 7 (Tabel 2). Data tersebut menyajikan rerata keterjadian penyakit, mulai hari pertama salah satu titik pada buah pepaya muncul gejala hingga buah pepaya penuh dengan gejala antraknosa.

3.2.3 Keparahan penyakit

Hasil analisis nilai tengah data pengaruh ekstrak daun mangga berdasarkan tingkat kematangan berbeda menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga muda, tua, dan sangat tua memberi pengaruh yang berbeda nyata dalam menghambat keparahan penyakit antraknosa (Tabel 3). Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa keterjadian penyakit pada perlakuan kontrol memiliki nilai paling tinggi dan pada ekstrak daun sangat tua memiliki nilai keterjadian terendah.

Tabel 1. Pengaruh Ekstrak dalam Menghambat Masa Inkubasi Jamur *C. gloeosporioides* secara *In Vivo*

Perlakuan	Masa Inkubasi (HSI)
Kontrol	6.33
Muda 60%	7.67
Tua 60%	8
Sangat Tua 60%	8

Keterangan : HSI (hari setelah inkubasi).

Tabel 2. Hasil Analisis Perlakuan Ekstrak yang Paling Efektif Menghambat Keterjadian Penyakit Antraknosa

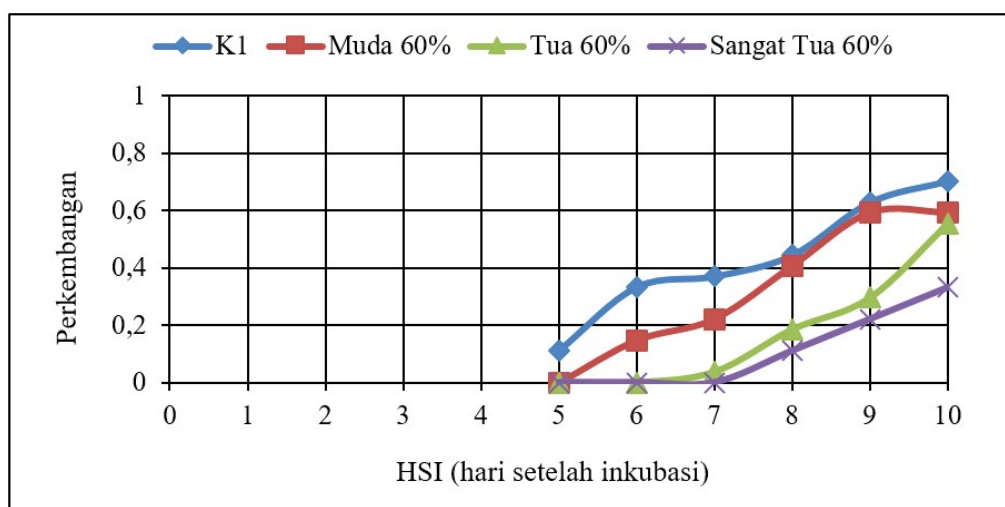
Perlakuan	Keterjadian penyakit (%)					
	5 HSI	6 HSI	7 HSI	8 HSI	9 HSI	10 HSI
Kontrol	11.11 a	33.33 b	37.04 b	44.44 a	62.96 a	70.37 a
Daun Muda 60%	0.00 a	14.81 a	22.22 a	40.74 a	59.26 a	59.26 a
Daun Tua 60%	0.00 a	0.00 a	3.70 a	18.52 a	29.63 a	55.56 a
Daun Sangat Tua 60%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	11.11 a	22.22 a	33.33 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, HSI (hari setelah inkubasi).

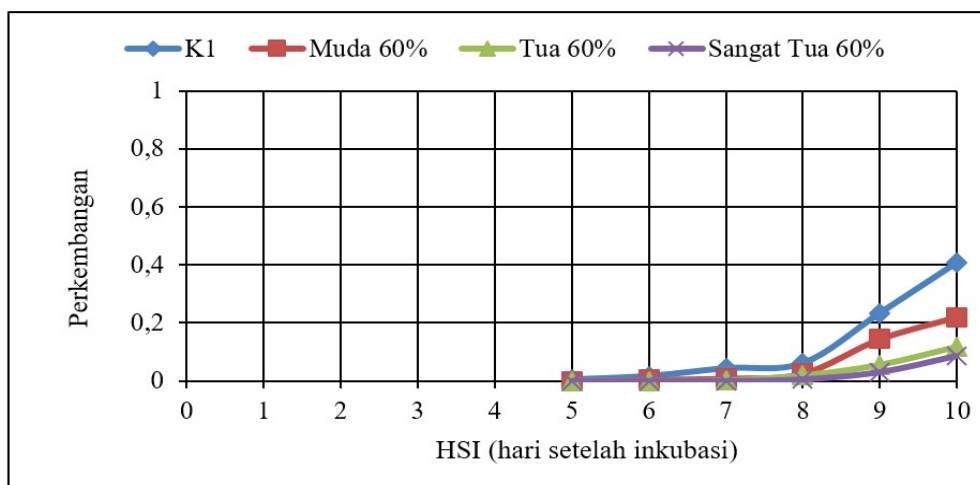
Tabel 3. Hasil Analisis Data Perlakuan Ekstrak yang Paling Efektif Menghambat Keparahan Penyakit Antraknosa

Perlakuan	Keparahan penyakit (%)					
	5 HSI	6 HSI	7 HSI	8 HSI	9 HSI	10 HSI
Kontrol	0.04 a	0.16 b	0.43 b	0.60 b	2.33 b	4.07 b
Daun Muda 60%	0.00 a	0.05 a	0.09 a	0.26 ab	1.44 ab	2.20 ab
Daun Tua 60%	0.00 a	0.00 a	0.02 a	0.19 ab	0.56 ab	1.18 a
Daun Sangat Tua 60%	0.00 a	0.00 a	0.00 ab	0.06 a	0.30 a	0.86 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, HSI (hari setelah inkubasi).



Gambar 7. Nilai AUDPC Keterjadian Penyakit



Gambar 8. Nilai AUDPC Keparahan Penyakit

3.2.4 AUDPC

Data AUDPC menyajikan rerata keterjadian penyakit dan perkembangan keparahan penyakit per hari, mulai hari pertama salah satu buah pepaya muncul gejala hingga buah pepaya penuh dengan gejala antraknosa. Hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun mangga dari berbagai tingkat kematangan yang berbeda memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan penyakit antraknosa (Gambar 7 dan 8). Hal tersebut berarti ekstrak daun mangga menghambat AUDPC atau perkembangan penyakit terhadap waktu.

Hasil data AUDPC keterjadian dan keparahan penyakit, semakin kecil nilai AUDPC maka semakin menghambat keparahan dan keterjadian penyakit. Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada daun mangga sangat tua paling efektif dalam menghambat AUDPC penyakit antraknosa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga varietas cokonan pada daun sangat tua paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada buah pepaya. Hasil penelitian tersebut diduga karena jumlah senyawa metabolit sekunder pada daun mangga sangat tua lebih banyak dibandingkan dengan daun muda dan tua. Menurut Permata & Asben (2017) persentase senyawa mebolit sekunder ekstrak kering daun kluwih tertinggi terdapat pada daun muda. Namun Malibela *et al.* (2018) meyakini bahwa kandungan komponen bioaktif daun sirsak berubah-ubah, sebagian komponen kimia tidak berubah pada daun muda dan setengah tua, tetapi berkurang pada daun

tua, sehingga perlu adanya uji lanjut untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder pada daun mangga berdasarkan tingkat kematangan daun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun mangga yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* adalah ekstrak daun mangga sangat tua dengan konsentrasi 60% dan semakin tinggi ekstrak daun mangga yang digunakan, maka akan semakin efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alberida, H., Eliza, & R. N. Lova. 2014. Pengaruh Minyak Atsiri terhadap Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. Penyebab Penyakit Antraknosa Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) secara *In Vitro*. Jurnal Sainstek. 6(1): 57-64.
- Anggraeni, R. 2019. Efektifitas Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. 113 hlm.
- Apriyadi, A.R., W. S. Wahyuni, & V. Supartini. 2013. Pengendalian Penyakit Patik (*Cercospora nicotianae*) pada Tembakau secara *In Vitro* dengan Ekstrak Daun Gulma

- Kipahit (*Tithonia diversifolia*). *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian* 1(2): 30-32.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Provinsi Lampung dalam Angka 2019*. CV Jaya Wijaya. Lampung. 417 hlm.
- Disegha, G. C. & N. P. Akani. 2017. Antifungal Activity of *Mangifera Indica* Leaf Extracts on Selected Fungi. *Science and Technology*. 4(2): 136-148.
- Efri, Sudiono, T. N. Aeny, Ivayani, & M. Hulfa. 2020. The Potency of Calabury Tree (*Muntingia calabura*) Leaf Extract to Control Anthracnose of Papaya Fruit. *JHPT Tropika*. 20(1): 37-45.
- Gabriel, B.P. & Riyanto. 1989. *Metarhizium anisopliae* Taksonomi, Patologi, Produksi dan Aplikasinya. Proyek Pengembangan Perlindungan Tanaman Perkebunan. Direktorat Perlindungan Tanaman Perkebunan. Dapertemen Pertanian. Jakarta. 25 hlm.
- Hanggang, W.M. & S. Singer. 2013. First Report of *Colletotrichum capsici* Causing Pre and Postharvest Anthracnose on Papaya in Egypt. *IJEIT*. 3(6): 151-152.
- Kanwal, Q., I. Hussain, H. L. Siddiqui, & A. Javaid. 2010. Antifungal Activity of Flavonoids Isolated from Mango (*Mangifera indica* L.) Leaves. *Natural Product Research*. 24(20): 1907-1914.
- Kementrian Pertanian. 2011. *Budidaya Pepaya California*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Semarang.
- Malibela, Y.F., J. Pontoh, J. Abidjuluh. 2018. Perubahan Komponen Kimia pada Beberapa Tingkat Kematangan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Kromatografi Gas (KG). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 7(3): 1-8
- Martinius, Y. Liswarani, & Y. Miska. 2010. Uji Konsentrasi Air Rebusan Daun Serai Wangi *Andropogon nardus* L. (Gaminae) terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporioidis* Penz. Penyebab Penyakit Antraknosa pada Pepaya secara *In Vitro*. *Jurnal Manggaro* 11(2): 57-64.
- Ningsih, D. R., Zusfahair, & D. Mantari. 2017. Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) sebagai Antijamur terhadap Jamur *Candida albicans* dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal kimia riset*. 2(1): 61-68.
- Nur, Y. M., Efri, & R. Suharjo. 2017. Efektifitas Ekstrak Daun Krinyu (*Chromolaena odorata*) dan Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap Pertumbuhan *Colletotrichum musae* Patogen Antraknosa pada Pisang (*Musae paradisiaca* L.). *Jurnal Agrotek Tropika* 8(1): 39-43.
- Permata, D. A. & A. Asben. 2017. Karakteristik dan Senyawa Bioaktif Ekstrak Kering Daun Kluwih dari Posisi Daun yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(2): 79-85.
- Rangkuti, E. E., S. Wiyono, & Widodo. 2017. Identifikasi *Colletotrichum* spp. Asal Tanaman Pepaya. *J Fitopatol Indones*. 13(5): 175-183.
- Saini, T. J., S. G. Gupta, & R. Anandalakshmi. 2017. First Report of Papaya Anthracnose Caused by *Colletotrichum salsolae* in India. *New Disease Reports*. Diakses pada 15 Maret 2020
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 848 hlm.
- Septiana, W., Efri, & T. N. Aeny. 2013. Pengaruh Berbagai Tingkat Fraksi Ekstrak Buah Mengkudu (*M. citrifolia*) terhadap *C. capsici* pada Cabai (*C. anum* L.) secara *In Vitro*. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(2): 202-207.
- Singh, A. K., M. B. Pandey, & U. P. Singh. 2007. Antifungal Activity of an Alkaloid Allosecurinine Against Some Fungi. *Mycobiology*. 35(2): 62-64.
- Warisno. 2003. *Budidaya Pepaya*. Kasinius. Yogyakarta. 97 hlm.