

Identifikasi Penyakit Antraknosa Tanaman Jeruk Nipis [*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle] di Desa Kertalangu Kecamatan Denpasar Timur

I GEDE WIGUNA ARDINATA
I MADE SUDARMA*)
NI WAYAN SUNITI

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali
*) Email: sudarma_made@ymail.com

ABSTRACT

Identification of Leaf Spot Disease of Lime Plants [*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle] in Kertalangu Village, District of East Denpasar.

In Kertalangu Village, District East of Denpasar there are some plants lime getting anthracnose disease. Disease status is unknown and the plants are not too noticed by their owners. The purpose of this research was to identify the disease that attack lime plants. This research outlines the causes of disease, the extent of damage and the rate of infection of pathogens that attack lime plants. The research was conducted over three months since April until June 2015.

This research has shown that the pathogen causing anthracnose disease in lime plants is *Colletotrichum gloeosporioides*. The disease incidence ranges from 26.46% - 35.87%, pathogen infection rate ranges from 0.0171 to 0.0157 per leaf per day (≤ 0.11), which means that 1000 leaves, infected 171-157 per day with the criteria of slow infection rates and the extent of damage or the disease severity ranges from 17.31% - 24.47% ($> 10\% - \leq 25\%$), classified as mild criteria.

Keywords: Anthracnose, Colletotrichum gloeosporioides, disease incidence, infection rate and disease severity.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kegagalan budidaya tanaman jeruk nipis tidak dapat terlepas dari gangguan hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang ditemukan pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Kecamatan Denpasar Timur adalah penyakit antraknosa. Gejala yang timbul berupa bercak cokelat pada daun jeruk nipis, pada serangan berat daun menjadi cokelat kelihatan seperti hangus. Penyakit antraknosa yang menyerang tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Kecamatan Denpasar Timur belum pernah diidentifikasi patogennya, mengingat jeruk nipis kurang diperhatikan dan terbengkalai sehingga tertarik untuk meneliti.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah yang menyebabkan penyakit bercak daun pada pertanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur dan bagaimana morfologi patogennya?
2. Bagaimanakah persentase penyakit, laju infeksi patogen dan intensitas penyakit yang menyerang tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab penyakit dengan mengidentifikasi morfologi patogen secara mikroskopis.
2. Mengetahui persentase penyakit, laju infeksi patogen dan intensitas penyakit yang menyerang tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pemerintah dan petani, mengingat penyakit antraknosa baru ditemukan di areal tanaman jeruk nipis Desa Kertalangu, Kecamatan Denpasar Timur.

1.5 Hipotesis

Penyebab penyakit antraknosa pada tanaman jeruk nipis adalah *Colletotrichum* sp., tingkat kerusakan tanaman jeruk nipis ringan-sedang dan laju infeksi patogen ringan-sedang.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada April 2015 sampai Juni 2015. Tempat penelitian dibagi menjadi 2 tahap. Tahap pertama dilakukan survey tanaman sakit di lokasi Desa Kertalangu, Kecamatan Denpasar Timur. Selanjutnya, tahap kedua penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah daun tanaman jeruk nipis yang sakit, PDA, Alkohol 70 %, bayclin dan Aquades. Sedangkan alat yang digunakan adalah piring Petri, jarum, gunting, mikroskop, refrigerator, kamera OPTILAB, autoclave, laminar airflow, kapas, erlenmeyer, aluminium foil dan pinset.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Pengamatan Gejala Penyakit

Penelitian ini diawali dengan pengamatan gejala penyakit di lapangan. Tanaman jeruk nipis diamati secara diagonal, 5 sampel dalam satu petak yang luasannya $\pm 40 \text{ m}^2$ per petak dan diulang sebanyak 3 kali ulangan (petak).

2.3.2 Identifikasi Patogen

Identifikasi patogen dilakukan dengan cara menumbuhkan patogen dalam media biakan (PDA) yang sudah berisi antibiotik anti bakteri (livofloxasin 250 mg/l).

Setelah kurang lebih 3 hari jamur sudah tumbuh, dilakukan pemurnian pada piring Petri yang telah berisi PDA, selanjutnya diamati perkembangan miselia jamur setiap hari, warna dan bentuk koloni, sampai mencapai pertumbuhan maksimal (piring Petri penuh). Selanjutnya pengamatan morfologi patogen secara mikroskopis, dengan melihat septa hifa, bentuk konidiofor, dan spora patogen. Kemudian dicocokkan dengan referensi yang ada (Samson dkk, 1981; Pitt dan Hocking, 1997; Indrawati dkk, 1999; Bennett, 2010).

2.3.3 Uji Patogenisitas

Patogenisitas merupakan kemampuan patogen untuk menyebabkan penyakit (Budiyanto, 2010). Uji patogenisitas diperlukan untuk memastikan mikroba yang ditemukan benar sebagai patogen tanaman, dengan jalan daun sehat tanaman jeruk nipis diletakkan pada piring Petri tertutup yang berisi alas kertas *tissue* basah. Daun yang terlebih dahulu ditusuk dengan menggunakan jarum untuk lebih memudahkan inokulasi dan penetrasi jamur ke jaringan daun, selanjutnya dicelupkan dalam suspensi spora patogen dengan kepadatan 10^7 ,ml.

2.3.4 Persentase Penyakit

Menghitung persentase penyakit dengan rumus (Sudarma, 2011):

$$P = a/b \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan:

P = persentase penyakit

a = jumlah daun sakit, dan

b = jumlah seluruh daun yang diamati

2.3.5 Laju Infeksi

Menghitung laju infeksi dengan menggunakan rumus Van der Plank (1963). Terlebih dahulu nilai persentase penyakit yang diperoleh dijadikan nilai proporsi tanaman sakit. Apabila proporsi tanaman sakit (X) lebih kecil dari 0,05 maka rumus yang digunakan adalah:

$$r = \frac{2,30259}{t_2 - t_1} \log_{10} \frac{X_2}{X_1} \quad (\text{per unit per hari}) \quad (2)$$

Keterangan:

r = laju infeksi (per unit per hari)

t₂ = waktu pengamatan ke 2

t₁ = waktu pengamatan awal

X₂ = proporsi daun sakit waktu ke t₂

X₁ = proporsi daun sakit awal

Apabila proporsi daun sakit lebih dari 0,05, maka rumus di atas perlu dimodifikasi, mengingat harus ada faktor koreksi, atau sisa daun sehat yang ada (1-X), sehingga rumus di atas menjadi :

$$r = \frac{2,30259}{t_2 - t_1} \log_{10} \frac{X_2(1-X_1)}{X_1(1-X_2)} \quad (\text{per unit per hari}) \quad (3)$$

Keterangan:

r = laju infeksi (per unit per hari)

t₂ = waktu pengamatan ke 2

t₁ = waktu pengamatan awal

X₂ = proporsi daun sakit waktu ke t₂

X₁ = proporsi daun sakit awal

Tabel 1. Kreteria laju infeksi diadopsi dari Van der Plank (1963) dalam Sudarma (2014)

No.	Laju Infeksi (per unit per hari)	Kreteria
1.	$\leq 0,11$	Ringan
2.	$> 0,11 - \leq 0,50$	Sedang
3.	$> 0,50$	Berat

2.3.6 Intensitas Penyakit

Untuk mengetahui keparahan lokal penyakit perlu menentukan intensitas penyakit dengan menggunakan rumus (Sudarma, 2011):

$$IP = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} \times 100 \% \quad (4)$$

Keterangan:

IP = intensitas penyakit (%)

n = jumlah daun sakit dengan skor tertentu

v = skala numerik dari daun yang sakit

N = jumlah seluruh daun

V = skala numerik tertinggi

Tabel 2. Skala Numerik dan Kreteria Serangan

Skala numerik	Keterangan	Kreteria serangan
0	Daun sehat (tidak ada gejala antraknosa)	Sehat
1	≤ 10 % bagian daun bergejala antraknosa	Sangat ringan
2	> 10 % - ≤ 25 % bagian daun bergejala antraknosa	Ringan
3	> 25 % - ≤ 50 % bagian daun bergejala antraknosa	Sedang
4	> 50 % - ≤ 75 % bagian daun bergejala antraknosa	Berat
5	> 75 % bagian daun bergejala antraknosa	Sangat berat

2.4 Analisis Data

Analisis dilakukan dengan cara mengidentifikasi patogen penyebab penyakit, uji patogenitas, kemudian menghitung data yang didapat dari setiap pengamatan yang dilakukan di lapangan mulai dari persentase penyakit, intensitas penyakit dan laju infeksi patogen penyebab penyakit.

3. Hasil dan Pembahasan

2.1 Gejala Penyakit

Hasil pengamatan gejala penyakit antraknosa pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur menunjukkan bahwa gejala terjadi pada daun yang sudah menjelang tua, hal ini disebabkan proses infeksi patogen berlangsung sangat lambat.

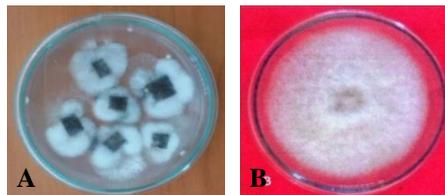


Gambar 1 Hasil pengamatan gejala penyakit antraknosa pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur. (A) Bercak nekrosis pada daun jeruk nipis dan (B) Bercak nekrosis disertai dengan klorosis pada daun jeruk nipis.

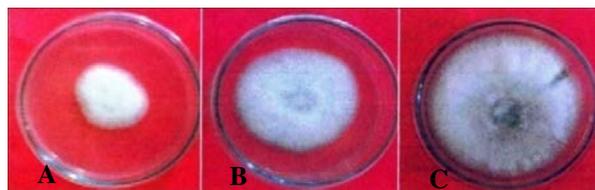
Menurut Wahyudi (2008), ciri khas dari antraknosa dimana serangan ringan pada daun muda akan memperlihatkan gejala bintik-bintik nekrosis berwarna cokelat (Gambar 4.1 A), kemudian seiring bertambahnya umur daun gejala nekrotik meluas dan disertai dengan klorosis (Gambar 4.1 B).

2.2 Identifikasi Patogen

Hasil isolasi patogen yang diambil dari daun yang bergejala sakit menunjukkan bahwa miselium tumbuh berwarna putih, sangat tebal seperti kapas (Gambar 2 dan 3).



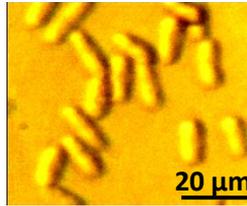
Gambar 2. (A) Koloni miselium yang tumbuh dari hasil isolasi jamur pada daun jeruk nipis yang sakit, dan (B) koloni yang tumbuh pada piring Petri umur 7 hsi.



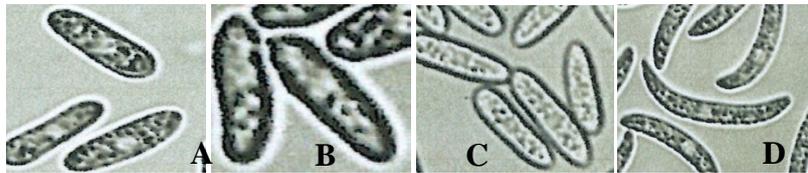
Gambar 3. Perkembangan koloni patogen penyebab antraknosa pada daun jeruk nipis (A) umur 3 hsi, (B) umur 5 hsi, dan (C) umur 9 hsi.

Hasil identifikasi Weir *et al.* (2012), menunjukkan bahwa koloni yang berwarna putih hampir sama dengan koloni *Colletotrichum gloeosporioides*, namun koloni jamur yang lain seperti *Fusarium* sp., dan *Pythium* sp. juga berwarna putih. Perkembangan koloni umur 3 hsi diameternya 3,5 cm, umur 5 hsi diameternya 6 cm, umur 7 hsi diameternya 8 cm, dan umur 9 hsi diameternya 9 cm (piring Petri penuh). Apabila diidentifikasi atas dasar koloni secara visual belum dapat dipastikan bahwa patogen tersebut merupakan spesies tertentu dari jamur. Oleh karena itu masih membutuhkan uji morfologi mikroskopis.

Hasil pengamatan morfologi mikroskopis menunjukkan bahwa konidia tampak bulat lonjong dengan masing-masing ujungnya bulat tumpul. Ukuran konidia berkisar 10-15 x 5-10 μm (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil pengamatan morfologi mikroskopis (konidia jamur patogen antraknosa pada tanaman jeruk nipis Desa Kertalangu, Kecamatan Denpasar Timur.



Gambar 5. Bentuk spora beberapa jenis jamur *Colletotrichum* spp., (A). *C. gloeosporioides*, (B) *C. acutatum*, (C) *C. cocodes* dan (D) *C. capsici* (AVRDC, 2010).

Berdasarkan penelusuran referensi yang ada dicocokkan dengan berbagai spesies *Colletotrichum*, seperti *C. coccodes* konidianya lonjong dan panjang (Schnabel *et al.*, 2006); *C. capsici* bentuk konidia melengkung (McKenzie, 2013); *C. acutatum* konidia pada kedua ujungnya runcing; dan *C. candidum* konidianya bulat telur sedikit pendek, sedangkan *C. gloeosporioides* konidianya lonjong dan pada ujung masing-masing berbentuk bulat (AVRDC, 2010; Damn *et al.*, 2012; Weir *et al.*, 2012), sama persis dengan hasil pengamatan patogen penyebab penyakit antraknosa pada daun jeruk nipis (Gambar 4), maka dapat disimpulkan patogen penyebab penyakit antraknosa pada daun jeruk nipis asal Desa Kertalangu, Denpasar Timur adalah jamur *C. gloeosporioides*.

2.3 Uji Patogenisitas

Hasil uji patogenisitas untuk mengetahui kemampuan patogen *C. gloeosporioides* menimbulkan penyakit pada daun jeruk nipis dapat dilihat seperti gambar dibawah ini (Gambar 6).



Gambar 6. Hasil uji patogenisitas *C. gloeosporioides* pada daun jeruk nipis, (A) kontrol, (B) umur 2 hsi, (C) umur 3 hsi, (D) umur 5 hsi.

Pada umur 2 hsi sudah menampakkan gejala berupa munculnya bercak nekrotik pada bagian tengah daun (Gambar 4.6 B), kemudian umur 3 hsi bercak nekrotik meluas (Gambar 4.6 C) dan pada umur 5 hsi sudah menutupi seluruh bagian daun disertai dengan gejala klorosis (Gambar 4.6 D).

Dapat disimpulkan bahwa *C. gloeosporioides* memang benar sebagai patogen penyebab penyakit antraknosa pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Kecamatan Denpasar Timur.

2.4 Persentase Penyakit

Hasil pengamatan dan perhitungan persentase penyakit antraknosa pada tempat penelitian diperoleh data persentase penyakit seperti pada Tabel 3 dan Gambar 7.

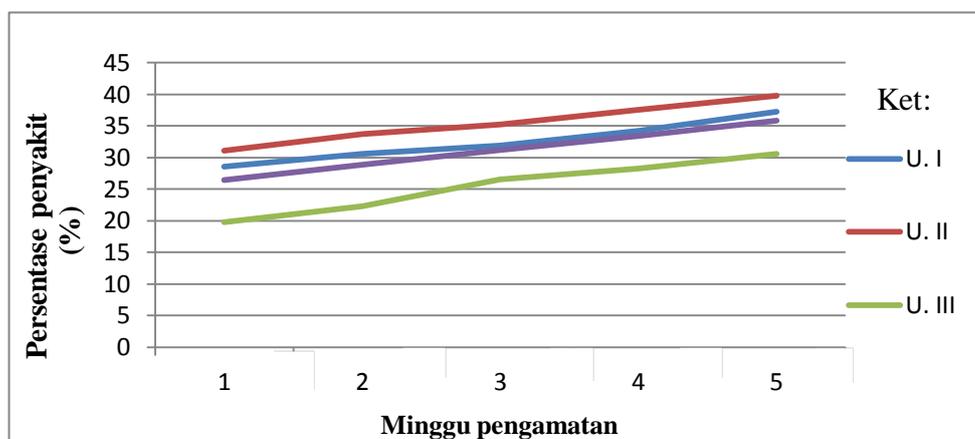
Setiap minggu penyakit meningkat secara lambat, persentase penyakit dicapai dengan rerata berkisar 26,46% - 35,87% (Tabel 3), hal ini berarti dari seratus daun sehat, yang terinfeksi sebanyak 26,46 - 35,87 helai daun.

Menurut Semangun (2000), suhu optimum untuk pertumbuhan dan sporulasi *C. gloeosporioides* adalah 27°C - 29°C.

Suhu lingkungan di Desa Kertalangu Kecamatan Denpasar Timur berkisar 37±2°C, dengan kelembaban 85±2%. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan proses infeksi *C. gloeosporioides* pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu Kecamatan Denpasar Timur berlangsung lambat.

Tabel 3. Persentase Penyakit Antraknosa di Desa Kertalangu, Denpasar Timur

Ulangan	Pengamatan Persentase Penyakit (minggu)				
	1	2	3	4	5
I	28,53	30,61	31,87	34,27	37,25
II	31,05	33,68	35,25	37,58	39,74
III	19,80	22,28	26,54	28,31	30,61
Rerata	26,46	28,86	31,22	33,39	35,87



Gambar 7. Grafik Perkembangan Persentase Penyakit (selama 5 Minggu).

2.5 Laju Infeksi

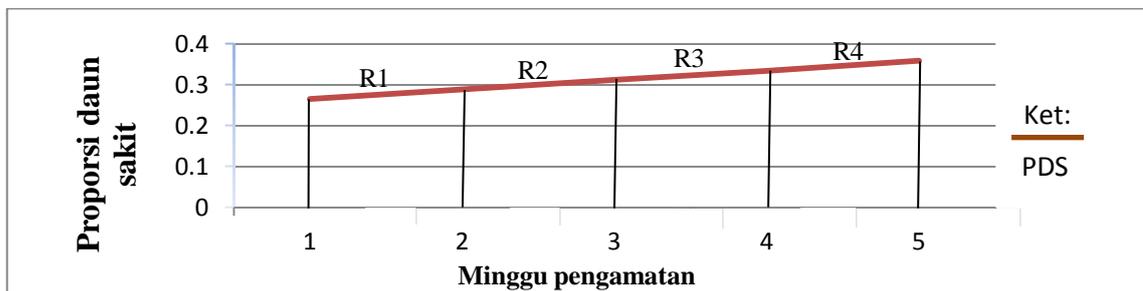
Berdasarkan data persentase penyakit (Tabel 1) maka dapat dihitung laju infeksi patogen, terlebih dahulu data persentase penyakit dijadikan nilai proporsi daun sakit seperti Tabel 4. dan Gambar 8.

Laju infeksi diperoleh berkisar dari 0,0171-0,0157 perdaun perhari, berarti dalam seribu daun tanaman jeruk nipis, 17,1 sampai 15,7 terinfeksi setiap hari. Menurut kriteria Van der Plank (1963), laju infeksi tersebut tergolong lambat ($\leq 0,11$ perunit perhari).

Tabel 4. Proporsi Daun Sakit Antraknosa dan Laju Infeksi Patogen

Ulangan	Proporsi Daun Sakit (Minggu)				
	1	2	3	4	5
I	0,2853	0,3061	0,3187	0,3427	0,3725
II	0,3105	0,3368	0,3525	0,3758	0,3974
III	0,1980	0,2228	0,2654	0,2831	0,3061
Rerata	0,2646	0,2886	0,3122	0,3339	0,3587
Laju infeksi (R)*		0,0171	0,0161	0,0142	0,0157

*Satuan laju infeksi perdaun perhari



Gambar 8. Grafik Proporsi daun sakit akibat infeksi *Colletotrichum gloeosporioides* pada Tanaman Jeruk Nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur

Keterangan :

PDS = Proporsi Daun Sakit

R1 = Data untuk menghitung Laju Infeksi pengamatan 1 (awal)

R2 = Data untuk menghitung Laju Infeksi pengamatan 2

R3 = Data untuk menghitung Laju Infeksi pengamatan 3

R4 = Data untuk menghitung Laju Infeksi pengamatan 4

Laju infeksi dari pengamatan minggu pertama sampai minggu ke empat mengalami penurunan, hal ini disebabkan oleh lingkungan yang kurang mendukung yaitu suhu dan kelembaban untuk pertumbuhan dan infeksi patogen *C. gloeosporioides*. Suhu lingkungan berkisar $37 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan kelembaban $85 \pm 2\%$, sedangkan spora *C. gloeosporioides* tumbuh paling baik pada suhu $25^\circ\text{C} - 28^\circ\text{C}$ (Semangun, 2000). Pada pengamatan minggu kelima laju infeksi mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena pada pengamatan minggu ke empat menuju ke pengamatan minggu kelima tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu diguyur

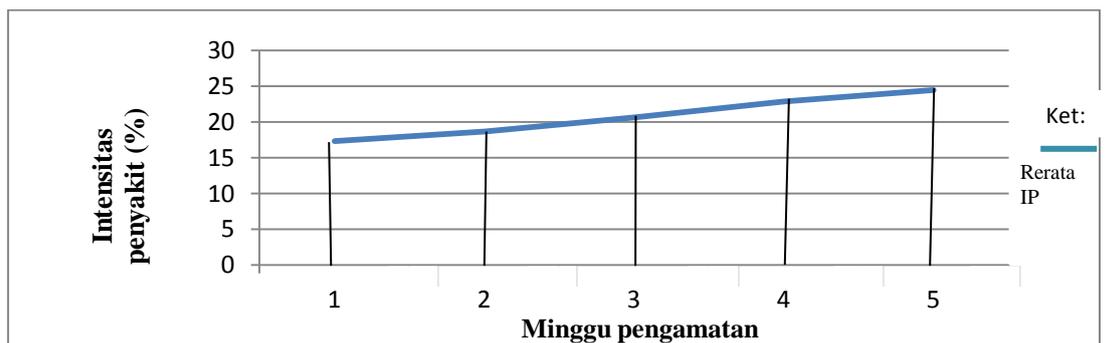
hujan, menyebabkan suhu dan kelembaban lingkungan menguntungkan bagi patogen *C. gloeosporioides* untuk pertumbuhan, persebaran dan infeksi terhadap tanaman jeruk nipis sehingga pada pengamatan minggu kelima laju infeksi mengalami peningkatan.

2.6 Intensitas Penyakit

Hasil perhitungan intensitas penyakit di tiga petak percobaan, dimana masing-masing petak diambil lima sampel tanaman sakit, dan diamati seminggu sekali, diperoleh data sebagai berikut (Tabel 5 dan Gambar 9).

Tabel 5. Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Jeruk Nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur

Ulangan	Intensitas penyakit (% / Minggu)				
	1	2	3	4	5
I	18,79	19,50	21,75	24,09	26,39
II	21,29	22,59	22,99	25,74	27,69
III	11,85	13,84	17,04	18,63	19,33
Rerata	17,31	18,64	20,59	22,82	24,47



Gambar 9. Grafik Perkembangan Intensitas Penyakit Antraknosa (selama 5 pengamatan)

Intensitas penyakit meningkat secara lambat. Perkembangan intensitas penyakit tidak terlepas dari agresifitas atau patogenisitas *C. gloeosporioides*. Infeksi pertama tampak pada daun muda, kemudian daun berkembang menjadi dewasa (gejala tidak jelas), menjelang daun tua baru ada bercak klorosis kekuningan, yang selanjutnya diikuti dengan gejala nekrosis. Rerata intensitas penyakit termasuk dalam kriteria ringan dengan kisaran dari 17,31% - 24,47%.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Penyakit bercak daun yang ditemukan pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu, Denpasar Timur adalah antraknosa yang disebabkan oleh *C. gloeosporioides*. Persentase penyakit berkisar 26,46% - 35,87%, laju infeksi patogen berkisar 0,0171 - 0,0157 per daun per hari, yang berarti dari 10.000 daun yang

terinfeksi 171-157 per hari dengan kriteria laju infeksi lambat ($\leq 0,11$) dan intensitas penyakit berkisar dari 17,31% - 24,47%, ($> 10\% - \leq 25\%$) tergolong kriteria ringan.

4.2 Saran

Penelitian ini hanya sebatas pengetahuan terhadap patogen *C. gloeosporioides*, tanpa disertai pengendalian. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengendalian terhadap patogen *C. gloeosporioides* pada tanaman jeruk nipis di Desa Kertalangu Kecamatan Denpasar Timur baik secara *in vitro* maupun *in vivo*.

Daftar Pustaka

- AVRDC, 2010. *Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Besar (Capsicum annuum L.)*.
- Bennet, J.W. 2010. *An Overview of the Genus Aspergillus*. Aspergillus: Molecular Biology and Genomics. Caister Academic Press.
- Budiyanto, 2010. *Hand out – 10 Mikrobiologi Lingkungan, Pertanian, dan Peternakan*. UMM Press. Malang. Updated on 7/6/2016 3:40:15 PM. Available Online : <http://www.biologiedukasi.com>.
- Damm, U.; P.F. Cannon; J.H.C. Woundenberg, and P.W. Crous. 2012. *The Colletotrichum acutatum species complex. Studies in Mycology 73*: 37-113.
- Indrawati. G.; R.A. Samson; K. Van den Tweel-Vermeulen; A. Oetari dan I. Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Universitas Indonesia (University of Indonesia Culture Collection) Depok, Indonesia dan Centraalbureau voor Schimmelfcultures, Baarn, The Netherlands.
- McKenzie, E. (2013) *Colletotrichum capsici (Colletotrichum capsici)*. Updated on 3/21/2014 1:51:18 AM Available online: PaDIL – <http://www.padil.gov.au>.
- Pitt, J.I. and A.D. Hocking. 1997. *Fungi and Food Spoilage*. Blackie Academic and Professional. Second Edition. London-Weinhein-New York-Tokyo-Melbourne-Madras.
- Samson, R.A.; E.S. Hoekstra and C. A.N. Van Oorschot. 1981. *Introduction to Food-Borne Fungi*. Centraalbureau Voor-Schimmelfcultures. Institute of The Royal Netherlands. Academic of Arts and Sciences.
- Semangun, 2000. Di dalam *USU Institutional Repository*. Universitas Sumatera Utara.
- Schnabel, G.; W. Chai and K. D. Cox. 2006. Identifying and characterizing summer diseases on “Babygold” peach in South Carolina. Online. Plant Health Progress doi: 10.1094/PHP-2006-0301-01-RS.
- Sudarma, I M. 2011. *Epidemiologi Penyakit Tumbuhan : Monitoring, Peramalan dan Strategi Pengendalian*. Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar.

- Sudarma, I M.; N.M. Puspawati; N.W. Suniti dan I G.N. Bagus. 2014. Status Penyakit Layu pada Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens L.*) di Banjarnegara Klungkung. *Agrotrop* Vol. 4 (2): 173-181.
- Van der Plank. 1963. *Plant disease epidemic and control*. Academic Press. New York and London.
- Wahyudi, 2008. *Penyakit Antraknosa pada Tanaman Kakao*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Weir, B.S., P.R. Johnston, and U. Damm. 2012. *The Colletotrichum gloesporioides species complex*. Lancare Research. Auckland, New Zealand.