

PATOGENISITAS *Colletotrichum musae* PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA BEBERAPA VARIETAS BUAH PISANG

W. Rumahlewang dan H.R.D. Amanupunyo

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pertanian
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka Ambon
Email. wilhelminarumahlewang@yahoo.com

ABSTRAK

Penurunan kualitas buah pisang antara lain karena penyakit antraknosa yang disebabkan oleh serangan jamur *Colletotrichum musae*. Ketahanan varietas terhadap patogen tersebut dapat diandalkan untuk mengurangi besarnya kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui patogenisitas *C. musae* penyebab penyakit antraknosa pada enam varietas buah pisang, yaitu pisang dewaka, ambon kuning, abu-abu, raja, empat puluh hari dan nona. Percobaan laboratorium dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap dengan enam ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa patogenisitas *C. musae* pada keenam varietas buah pisang berbeda-beda, dengan rata-rata masa inkubasi dan intensitas kerusakan adalah 3,5 hari dan 32,53%. Rata-rata laju infeksi *C. musae* adalah 0,115 unit/hari. Ketahanan Pisang varietas abu-abu tergolong tahan terhadap antraknosa, varietas raja dan ambon kuning tergolong rentan, sedangkan dewaka, empat puluh hari, dan nona tergolong sedang.

Kata Kunci: Pisang, *Colletotrichum musae*, Patogenisitas, Antraknosa

PATHOGENICITY OF *Colletotrichum musae* CAUSES ANTHRACNOSE DISEASE ON SEVERAL VARIETIES OF BANANA FRUIT

ABSTRACT

Low quality of banana fruits due to anthracnose caused by *Colletotrichum musae* fungi could be overcome by introducing anthracnose-resistant varieties. The research's objective was to find out pathogenicity of *C. musae* on six local banana varieties namely Dewaka, Ambon Kuning, Abu-abu, Raja, Empat Puluh Hari and Nona. A laboratory experiment was carried out by using completely randomized block design with six replicates. The result showed that the pathogenicity of *C. musae* on six varieties of banana fruits was differ. Average incubation period of fungi and damage level of banana fruits were 3.5 days and 32.53% respectively whereas average rate of infection of *C. musae* was 0.115 units/day. This experiment suggested that banana var. Abu-abu was resistance to anthracnose while banana var. Raja, Ambon Kuning as well as Dewaka were susceptible to anthracnose. Banana var. Empat Puluh hari and Nona were classified in moderately resistance to anthracnose..

Keywords : Banana, *Colletotrichum musae*, pathogenicity, Anthracnose

PENDAHULUAN

Buah pisang merupakan produk hortikultura mempunyai arti penting bagi peningkatan gizi masyarakat karena buahnya merupakan sumber vitamin (A, B₁ dan C), mineral (kalium, natrium, chlor, magnesium, posfor) dan karbohidrat 25% yang mudah dicerna (Nuryani dan Soedjono,1999).

Indonesia merupakan negara penghasil pisang ke-4 didunia (Hadi, 2005). Produksi buah pisang di Indonesia sampai dengan tahun 2009 sebesar 512,27ton/ha (Purba, 2004). Khusus di Maluku, produksi buah pisang sampai dengan tahun 2009 sebesar 6,69 ton/ha (Maluku Dalam Angka, 2009).

Kualitas buah pisang di Indonesia kadang kurang baik, yang disebabkan oleh

panen tidak tepat waktu (ketuaan tidak memenuhi syarat), kurangnya perawatan tanaman dan buruknya penanganan di kebun dan selama pengangkutan yang mengakibatkan kerusakan mekanis dan memberi peluang infeksi mikroorganisme penyebab busuk pascapanen lebih besar. Selain mikroorganisme yang masuk ke dalam buah melalui luka, serangan busuk buah juga sudah dimulai penetrasinya sejak buah masih di pohon (Bhargava, 2011). Mutu buah pisang yang telah dipanen juga menurun akibat serangan hama dan penyakit pasca panen yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan hasil baik kualitas maupun kuantitasnya. Salah satu penyakit yang biasanya menyerang buah pisang pasca panen dan simpanan adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum musae* (Semangun, 2000 ; Soesanto, 2006 ; Martoredjo, 2009).

Penyakit ini terdapat disemua negara penghasil pisang dunia dan merupakan penyakit terpenting pada buah. Patogen dapat menyerang buah muda (mentah) maupun buah yang tua (matang), tetapi gejala baru muncul tidak pada buah matang. Gejala yang ditimbulkan pada permukaan kulit buah menyebabkan buah tidak menarik untuk dikonsumsi. Semua kultivar dapat diganggu oleh patogen ini, meskipun ketahanan atau kerentanannya sangat bervariasi. Mengacu pada masalah tersebut di atas maka dilaksanakan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui patogenisitas *Colletotrichum musae* penyebab penyakit antraknosa pada beberapa varietas buah pisang.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada Laboratorium Hama dan Penyakit tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon dan berlangsung dari bulan Januari-Maret 2011 dan dilakukan dalam Rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan varietas pisang yaitu Pd = Pisang

Dewaka, Pk = Pisang Ambon Kuning, Pb = Pisang Abu-abu, Pr = Pisang Raja, Pe = Pisang Empat Puluh Hari dan Pn = Pisang Nona. Setiap perlakuan diulang lima kali. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam dan analisis lanjut menggunakan uji beda Nyata Jujur (BNJ) α 0,05.

Buah pisang dari ke-6 varietas yang sudah matang fisiologis dideinfeksi dengan alkohol 70%. Pada bagian ujung dari buah-buah tersebut dilukai dengan jarum sekitar \pm 30-40 tusukan, kemudian dicelupkan pada cairan yang telah mengandung jamur *C. musae* selama 5 detik dan diinkubasikan untuk dilakukan pengamatan MI sebagai rentang waktu dari inokulasi sampai munculnya gejala-gejala awal pada buah pisang yang diuji dan laju infeksi (r) dengan menggunakan rumus bunga majemuk (Sadokz dan Schein, 1979). Sedangkan intensitas kerusakan (IK) dihitung menggunakan rumus intensitas penyakit menurut Natawigena (1982) sebagai berikut :

$$IK = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

dimana: IK = Intensitas kerusakan; n=Jumlah buah yang terserang pada setiap kategori serangan; v = Nilai skala setiap kategori serangan pada buah; Z = Nilai skala dari serangan kategori tertinggi; dan N = Jumlah buah.

Penentuan kategori serangan *C. musae* pada masing-masing jenis pisang seperti disajikan pada Tabel 1 dan tingkat ketahanan buah pisang terhadap *C. musae* digunakan kriteria pada Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria Serangan *C. musea* Pada Buah Pisang

Intensitas Penyakit	Nilai Skala
0	0
> 0 – 25 %	1
> 25 – 50 %	2
> 50 – 75 %	3
> 75 %	4

Tabel 2. Kategori Ketahanan Buah Pisang Terhadap Patogenisitas *C. Musae*

Intensitas Penyakit	Kriteria Ketahanan
1 – 20 %	Tahan
> 20 – 40 %	Sedang
> 40 – 60 %	Rentan
> 60 %	Sangat Rentan

Laju infeksi dihitung dengan menggunakan rumus bunga majemuk menurut Sadokz dan Schein (1979), sebagai berikut :

$$r = \frac{2,3}{t} \left(\log \frac{x_1}{1 - x_1} - \log \frac{x_0}{1 - x_0} \right) \text{unit}^{-1}t^{-1}$$

dimana : r = Laju Infeksi(unit⁻¹t⁻¹); 2,3 = Konstanta; x = Proporsi Penyakit pada waktu tertentu; t = Waktu pengamatan pada saat x dihitung; dan x₀ = Inokulum awal yang pertama-tama terjadi infeksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi

Masa inkubasi (MI) *C. musae* pada buah pisang dari ke-6 varietas yang diuji rata-rata 3,5 hari setelah inokulasi. MI tercepat rata-rata 2,5 hari dan terlama 5,0 hari setelah inokulasi. MI pada masing-masing varietas buah pisang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata MI *C. musae* pada ke-6 perlakuan varietas buah pisang

Varietas Pisang	Masa Inkubasi (hari)
Pisang empat puluh hari (Pe)	2,5 a
Pisang raja (Pr)	2,7 a
Pisang nona (Pn)	3,1 b
Pisang ambon kuning (Pk)	3,5 c
Pisang Abu-abu (Pb)	4,0 d
Pisang dewaka (Pd)	5,0 e

Perlakuan Pe dan Pr keduanya tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan keempat perlakuan tersebut. Perlakuan Pn, Pk, Pb dan Pd berbeda nyata satu dengan yang lain. MI pada perlakuan Pe dan Pr lebih cepat karena proses pemasakan buah cepat sehingga terjadinya perubahan metabolisme selama proses pematangan buah memacu perkembangan jamur.

Selama pemasakan buah mengalami perubahan biokimia yang mengubah produksi nutrisi penting bagi kebutuhan patogen, perubahan paling penting yang terjadi selama pemasakan adalah perubahan pati yang tidak larut menjadi glukosa yang larut. Kandungan glukosa ini yang dikaitkan dengan tingkat ketahanan inang terhadap pengolonian patogen. Maka dapat menimbulkan penyakit pascapanen yang dipengaruhi oleh kandungan

glukosa yang tinggi didalam buah. Bila di bandingkan dengan perlakuan Pd dan Pb, MI lama karena di pengaruhi oleh struktur kulit tebal dan proses pemasakan yang lama.

Lamanya MI *C. musae* (rata-rata 3,5 hari) disebabkan pada saat inokulasi jamur tidak langsung mengadakan infeksi tetapi perkembangannya terhambat pada tahap pembentukan apresorium dan pengolonian. Meskipun *C. musae* dapat menginfeksi langsung, namun pada buah dilapang maupun disimpan jamur ini dihambat pada stadium perkembangan apresorium dan proses pengkolonian. (Swinburne, 1983 dalam Soesanto, 2006. Dijelaskan pula oleh Simonds (1966) dalam Semangun (1991) bahwa jamur tidak berkembang pada buah mentah karena pada buah mentah kurang tersedia nutrisi dan jamur tidak memiliki

enzim untuk memecah jaringan buah yang masih mentah serta pada kulit buah terdapat tanin yang menyebabkan jamur tidak berkembang. Sedangkan enzim endopoligalakturonase enzim ini mampu menghidrolisis ikatan α -1,4-galakturonida asam pektat dengan derajat mengacakan yang berbeda. Enzim ini telah di pertalikan dengan menguraikan oleh beberapa patogen salah satunya *C. musae* yang menyebabkan penyakit pasca panen.

Laju Infeksi (r)

Proporsi penyakit (x) dan laju infeksi (r) pada buah pisang masing-masing varietas dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata laju

infeksi *C. musae* pada buah pisang sebesar 0,115 unit/hari, dimana perlakuan Pd terlama dengan $r = 0,081$ unit/hari dan tercepat pada perlakuan Pr dengan $r = 0,210$ unit/hari dan Pb. Perkembangan penyakit antraknosa pada buah pisang yang dinilai dengan bertambahnya intensitas kerusakan per unit per hari tidak selalu berpengaruh terhadap laju infeksi jamur penyebab penyakit tersebut. Pada perlakuan P, Pb, Pe dan Pn dengan nilai IK besar tetapi laju infeksi rendah. Perkembangan antranosa pada ke-4 varietas buah pisang ini terjadi karena kandungan gula terlarut yang tinggi pada proses pemasakan buah yang mempercepat proses pemasakan.

Tabel 4. Rata-rata proporsi penyakit (x) dan laju infeksi (r) pada buah pisang masing-masing varietas

Varietas Pisang	Proporsi Penyakit	Laju Infeksi (unit/hari)
Pisang dewaka (Pd)	0,215	0,081
Pisang Abu-abu (Pb)	0,168	0,090
Pisang raja (Pr)	0,482	0,210
Pisang empat puluh hari (Pe)	0,333	0,086
Pisang ambon kuning (Pk)	0,407	0,141
Pisang nona (Pn)	0,347	0,084
Rata-rata	0,325	0,115

Keterangan : Proporsi penyakit (x) diperoleh dari hasil perhitungan intensitas kerusakan (IK) tanpa dikalikan 100%.

Perkembangan *C. musae* pada buah yang lambat pada kulit buah varietas pisang kepok yang tebal dan tetap keras setelah masak. Sedangkan pada pisang varietas empat puluh hari memiliki kulit luar yang tetap melekat pada daging buah pada saat masak. Disamping itu, daging buah pisang ini masih tetap keras pada waktu masak. Dengan demikian, *C. musae* akan sulit untuk melalukan infeksi terus-menerus pada kulit buah pisang perlakuan ini. Soesanto (2006) menjelaskan bahwa pada kulit buah pisang yang masih mentah juga mengandung senyawa fenol atau bak-tanin. Senyawa fenol

dihasilkan dihasilkan sebagai tanggapan terhadap infeksi *C. musae* yang menyebabkan ketahanan kulit buah terhadap jamur tersebut.

Ketahanan Buah Pisang Terhadap Patogenesis *C. musae*

Patogenesis *C. musae* yang dinilai juga dengan besarnya intensitas kerusakan buah pada ke-6 varietas buah pisang yang uji berbeda. Ketahanan buah pisang pada masing-masing varietas terhadap *C. musae* yang diinokulasi dan hasil uji beda terhadap intensitas kerusakan buah pisang dapat dilihat pada Tabel 5, dimana hanya perlakuan Pb (IK = 16,83%) yang tergolong kategori tahan

dan yang tergolong kriteria ketahanan rentan adalah perlakuan Pr (IK = 48,17 %) dan Pk (IK = 40,67 %). Perbedaan ini dibuktikan juga berdasarkan hasil uji statistik terhadap intensitas kerusakan, dimana terdapat

perbedaan nyata antara perlakuan Pb dan Pd dengan pisang lainnya. Antara perlakuan Pe, Pn dan Pk tidak berbeda nyata tetapi ketiganya berbeda nyata dengan perlakuan Pb dan Pd.

Tabel 5. Ketahanan Beberapa Varietas Buah Pisang Terhadap Patogenisitas *C. musae*

Varietas Pisang	Intensitas Kerusakan (%)*	Kriteria Ketahanan
Pisang Abu-abu (Pb)	16,83 a	Tahan
Pisang dewaka (Pd)	21,50 a	Sedang
Pisang empat puluh hari (Pe)	33,33 b	Sedang
Pisang nona (Pn)	34,67 b	Sedang
Pisang ambon kuning (Pk)	40,67 bc	Rentan
Pisang raja (Pr)	48,17 c	Rentan

BNJ_{0,05} = 10,94

Keterangan : * = Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tahannya perlakuan Pb terhadap patogenisitas *C. musae* diduga karena struktur kulit yang tebal dan tetap keras pada saat masak sehingga penyerangan *C. musae* pada buah agak lambat. Lain halnya dengan pisang raja, walaupun memiliki kulit buah yang agak tebal dan keras namun penyerangan *C. musae* lebih cepat lunak karena proses pemasakan bila dibandingkan dengan perlakuan Pd dan Pb. Sedangkan pada perlakuan Pd termasuk kategori sedang diduga karena walaupun memiliki struktur kulit yang tebal dan MI yang lama tetapi proses pematangannya dan kulit buah pisang lebih lunak bila dibandingkan dengan perlakuan Pb. Hal ini menunjukkan bahwa MI tidak berpengaruh pada perbedaan patogenisitas maupun laju infeksi *C. musae* pada buah pisang dari masing-masing varietas yang diuji.

Pisang varietas Dawaka yang memiliki MI terlama (5,0 hari) tetapi laju infeksinya lebih cepat dari perlakuan Pb. Perlakuan Pe memiliki MI 2,5 hari tetapi memiliki laju infeksi yang lambat, sedangkan Pr memiliki MI cepat (2,7 hari) tetapi laju

infeksi *C. musae* cepat. Waktu yang diperlukan masing-masing perlakuan varietas mencapai IK 100% berbeda-beda, dimana waktu tercepat pada perlakuan Pr dan Pn rata-rata 6,2 dan 7,8 hari, diikuti perlakuan Pk, Pe, dan Pd rata-rata masing-masing 8,2, 8,8 dan 9,8 hari. Sedangkan terlama 17,6 hari pada perlakuan Pb. Fenomena ini terjadi karena *C. musae* mempunyai cara menyerang dan patogenesitas buah pisang. Jamur ini dapat masuk lewat luka buatan yang dibuat dan mampu menghasilkan enzim yang mampu mengurai dinding sel. Di samping itu juga faktor ketahanan kulit buah pisang dan proses pemasakan buah tersebut.

Pemasakan buah mempunyai pengaruh terhadap tingkat serangan patogen pascapanen. Jamur pascapanen menghasilkan enzim pengurai dinding sel, yaitu enzim enzim endo-poligalakturonase dan endo-polmrtilgalakturonase, yang pengaruhnya ditentukan oleh tingkat ketahanan inangnya (Soesanto, 2006). enzim endopoligalakturonase ini telah di pertalikan dengan menguraikan oleh beberapa patogen salah satunya *C. musae* yang menyebabkan penyakit

pasca panen (Simonds, 1966 dalam Semangun, 1991).

Suhu dan kelembaban ruangan rata-rata 28°C dan 98% berpengaruh terhadap perkembangan *C. gloesporioides* pada buah pisang karena suhu dan kelembaban ini merupakan suhu yang diperlukan jamur ini untuk berkembang. Mintarsih (2012) menjelaskan bahwa suhu yang tinggi (27-30 °C) dan kelembaban yang hampir jenuh turut mempengaruhi perkembangan jamur jenis ini, dimana suhu optimum untuk perkembangan jamur adalah 28-32°C dan kelembaban di atas 90% juga berpotensi memperluas infeksi penyakit yang terjadi.

KESIMPULAN

1. Patogenisitas *C. musae* pada ke-6 varietas buah pisang pascapanen berbeda-beda, dengan rata-rata masa inkubasi dan intensitas kerusakan adalah 3,5 hari dan 32,53%. Rata-rata laju infeksi *C. musae* adalah 0,115 unit/hari.
2. Ketahanan terhadap penyakit antraknosa pada pascapanen yang disebabkan *C. musae* yang tergolong kategori tahan adalah pada pisang abu-abu (IK16,83%), sedangkan pisang raja (40,17%) dan pisang ambon kuning (IK 40,67%) tergolong dalam kategori rentan serta pisang dewaka (IK 21,50%), pisang empat puluh hari (33,33%) dan Pn (34,67%) tergolong dalam kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Bhargava. 2011. Penyakit Pascapanen Pada Buah Pisang. Thakyachu-ziobhargava.blogspot.com/2011/10/pe-nyakit-pasca-panen-busk-buah-pada.html. [10/01/2012].

Hadi, B.A.D. 2005. Buah Yang Paling Banyak Diproduksi Di Indonesia. [http://laluwaktu.blogspot.com/2005/02. \[03/09/2011\]](http://laluwaktu.blogspot.com/2005/02/[03/09/2011]).

Mintarsih. 2012. Pedoman Penanganan Pascapanen Pisang. Direktur Budidaya dan Pascapanen Buah. Jakarta.

Maluku Dalam Angka. 2009. Balai Pusat Statistika. Jakarta.

Martoredjo. 2009. Ilmu Penyakit Pasca Panen. Gadjah Mada Univesity Press. Yogyakarta.

Natawigena. 1982. Pestisida dan Kegunaannya. Jurusan Proteksi Tanaman Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nuryani dan Soedjono. 1999. Budidaya Pisang. Dahara Prize. Semarang.

Purba, F.H.K. 2004. Produksi Buah Pisang Di Indonesia. Subdit Promosi dan Pengembangan Pasar Direktorat Pemasaran Internasional, DITJEN PPHP, 2002-2004.

Semangun, H. 1991. Penyakit-penyakit penting tanaman Holtikultura. Gadjah mada University Press. Yogyakarta

Semangun, H. 2000. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University. Yogyakarta.

Soesanto, L. 2006. Penyakit Pasca Panen. Sebuah Pengantar. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Zadoks, J.C dan R.D. Schein. 1979. Epidemiology and Plant Disease Menagement.. Oxford University Press. Oxford.