



# **Pengendalian Penyakit Layu Fusarium dan Layu Bakteri pada Tanaman Pisang**

**Disampaikan pada Bimtek Perlindungan Hortikultura #9  
23 September 2021**



This document is solely for the use of Great Giant Foods personnel.  
No part of it may be circulated, quoted, or reproduced for distribution outside Great Giant Foods.

# Gejala Penyakit Layu Fusarium



Daun pisang menguning, diawali dari daun tua (daun bawah)



Penguningan daun berlanjut ke daun muda (daun-daun atas), kemudian akan layu



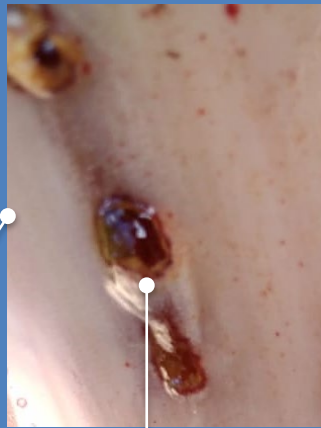
Apabila batang dipotong akan terlihat jaringan yang berwarna coklat



# Mirip Gejala Penyakit Layu Fusarium



**Penggerek batang**



- Daun pisang menguning, seringkali dimulai dari daun tua.
- Pada bagian batang ditemui lubang yang mengeluarkan lendir.
- Bila batang dibongkar, ditemui kumbang penggerek batang.

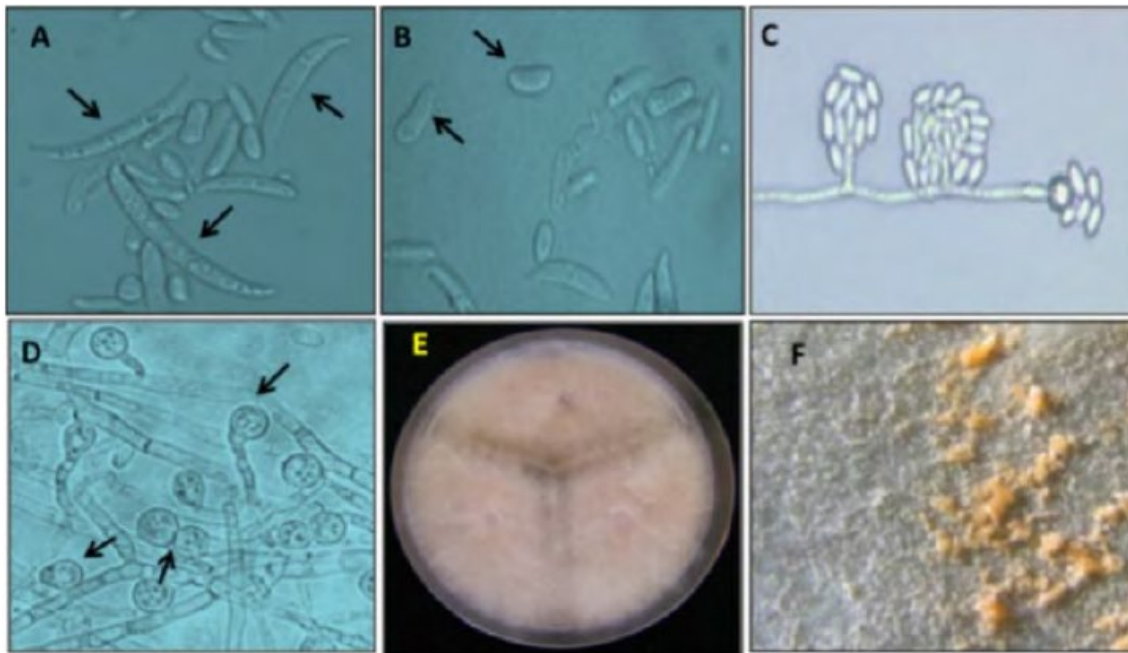


**Penyakit daun Sigatoka**

- Daun pisang menguning, diawali dari daun tua.
- Terdapat bintik-bintik coklat kehitaman dipermukaan daun pisang.

# Penyebab Penyakit Layu Fusarium

- Cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Tropical Race 4 (Foc-TR4). Gambar isolat cendawan tersaji di bawah.
- Cendawan tular tanah (soil borne)
- Sumber asalnya dari **Indonesia** (Stover, 1962a; Vicente, 2004; Maryani, 2019)
- **Cendawan parasit fakultatif**, yaitu dapat bertahan hidup meski tidak ada inang
- Dapat bertahan di dalam tanah selama puluhan tahun (Sanchez, 2021)



Source: Vicente, 2014



Jenis pisang yang dapat terinfeksi Foc-TR4:

- Pisang Ambon
- Pisang Awak
- Pisang Barangan
- Pisang Berlin
- Pisang Cavendish
- Pisang Kepok
- Pisang Mas
- Pisang Nangka
- Pisang Raja
- Pisang Raja Bulu
- Pisang Raja Sereh
- Pisang Raja Udang

Source: Jones, 1999



**Gros Michel**

# Inang Alternatif

*Euphorbia heterophylla*



*Tridax procumbens*



*Chloris inflata*



*Cyanthillium cinereum*



*Cyperus rotundus*



*Cyperus iria*



*Gnaphalium purpureum*



*Paspalum fasciculatum*



*Ixophorus unisetus*



*Commelina*





# Siklus Hidup Patogen



- A. Spora (makro mikrokonidia & kladidospora) bertahan di tanah atau inang alternatif.
- B. Kladidospora berkecambah setelah terstimulasi oleh eksudat akar pisang dan mulai menembus akar pisang.
- C. Foc mulai berkembang, masuk ke epidermis dan miselium untuk menginfeksi jaringan tanaman.
- D. Konidia dan kladidospora diproduksi massal dan konstan di dalam jaringan tanaman. Konidia dengan cepat terdistribusi melalui jaringan transpirasi. Miselium memblokir jaringan vaskular dan gejala awal mulai muncul, yaitu berupa penguningan pada daun tua.

- E. Foc mengkolonisasi dan mematikan lebih banyak jaringan vaskular sehingga penguningan daun berlanjut pada daun-daun muda.
- F. Tanaman induk mati dan follower (anakan) mulai menunjukkan gejala awal layu Fusarium. Siklus penyakit terulang kembali.

# Penyebaran Patogen



Infeksi awal, kendaraan, material tanam, binatang, pekerja, air



## ❑ Isolasi

- Akses masuk dan keluar dari kebun agar dibuat satu pintu saja.

## ❑ Disinfeksi

- Menyediakan bak yang berisi larutan disinfektan dan diletakkan didepan pintu masuk kebun.
- Sebelum dan setelah masuk kebun, sepatu boot harus dicelupkan ke dalam bak disinfektan tersebut.

## ❑ Monitoring

- Secara regular dan rutin dilakukan pengamatan pada setiap tanaman pisang untuk memastikan apakah ada tanaman yang menunjukkan gejala Layu Fusarium.

## ❑ Eradikasi (Pemusnahan) Tanaman terinfeksi Layu Fusarium

- Tanaman terinfeksi Foc diberi suatu tanda khusus untuk membedakannya dengan tanaman sehat.
- Tanaman terinfeksi Foc yang sudah ditandai dibiarkan hingga mengering.
- Harus dipastikan tidak ada bagian tanaman yang tercecer disekitar kebun, seperti potongan daun atau batang.
- Bila sudah kering, tanaman dibakar dengan hati-hati agar apinya tidak kontak dengan tanaman lainnya.

# Gejala Penyakit Layu Bakteri (Moko)



Daun pisang layu, diawali dari daun muda nomor 2 atau 3 (daun atas)



Terkadang ditemui gejala lain, yaitu kematian jaringan dibagian tepi daun (klorosis)



Gejala Layu Bakteri dapat ditemui juga pada anakan pisang (sucker)



# Gejala Penyakit Moko

Penampang melintang

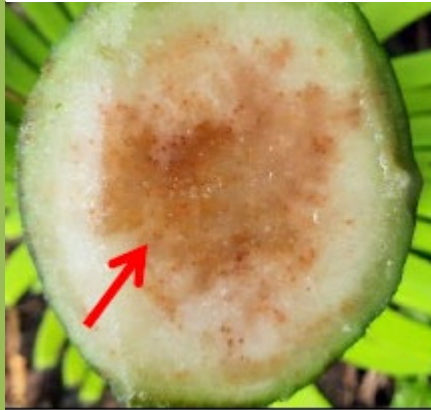


Penampang membujur



Jaringan batang berwarna coklat kehitaman

Penampang melintang



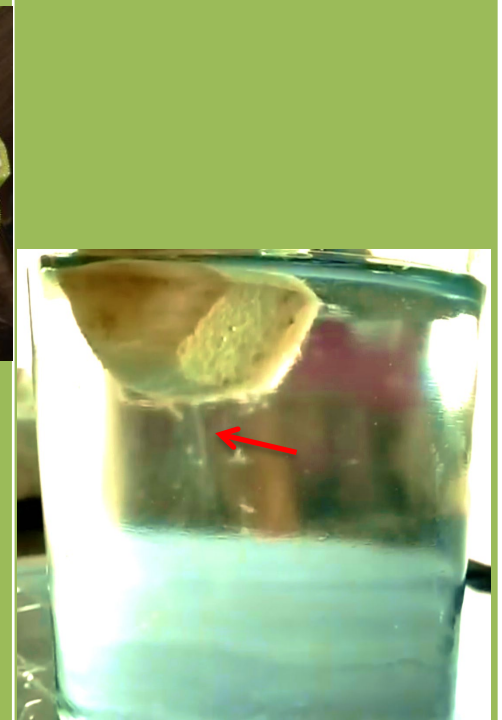
Penampang membujur



Jaringan tangkai tandan (stalk) berwarna coklat



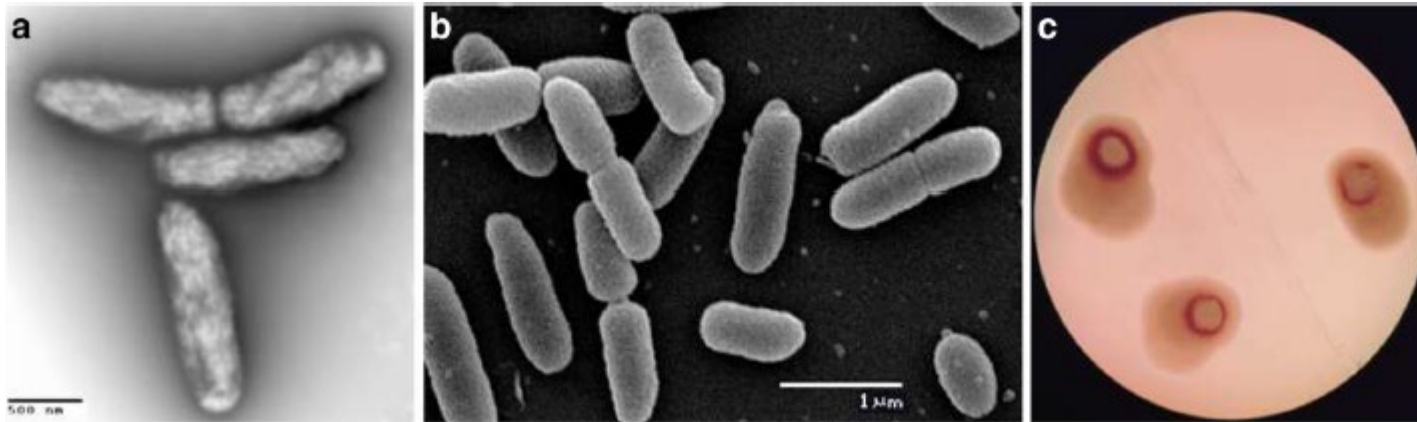
Daging buah berwarna coklat, diawali dari daging yang dekat kulit



Uji ooze dari bagian tanaman pisang yang terinfeksi moko  
Sumber: youtube/TCS06LVrlhg

# Penyebab Penyakit Moko

- Bakteri *Ralstonia solanacearum* Race 2. Gambar isolat bakteri tersaji pada gambar dibawah.
- Pertama kali dilaporkan menginfeksi perkebunan pisang di Trinidad tahun 1890an (Jones, 1999).
- **Bakteri parasit fakultatif**, yaitu dapat bertahan hidup meskipun tidak ada inangnya



Source: Sousa, 2016



# Inang

Semua jenis pisang dapat terinfeksi Moko.

## Penyebaran Patogen

- Tanah yang membawa patogen, kemudian kontak dengan perakaran pisang.
- Dibawa oleh serangga yang pernah kontak dengan tanaman pisang terinfeksi kemudian berpindah pada tanaman sehat.
- Ditularkan secara mekanis melalui alat kerja seperti golok, sabit atau cangkul.

## ❑ Isolasi

- Akses masuk dan keluar dari kebun agar dibuat satu pintu saja.

## ❑ Disinfeksi

- Menyediakan bak dan ember yang berisi larutan disinfektan.
- Bak disinfektan diletakkan didekat pintu masuk kebun, digunakan untuk mencelupkan sepatu boot sebelum & setelah masuk kebun.
- Ember disinfektan digunakan untuk mencelupkan alat kerja seperti sabit, golok atau cangkul, dan selalu dibawa bila akan beraktivitas menggunakan alat kerja tersebut.

## ❑ Monitoring

- Secara regular dan rutin dilakukan pengamatan pada setiap tanaman pisang untuk memastikan apakah ada tanaman yang menunjukkan gejala Moko.

## ❑ Eradikasi (Pemusnahan) Tanaman terinfeksi Moko

- Tanaman terinfeksi Moko diberi suatu tanda khusus untuk membedakannya dengan tanaman sehat.
- Tanaman terinfeksi Moko yang sudah ditandai dibiarkan hingga mengering dan bila sudah kering tanaman dibakar dengan hati-hati agar apinya tidak kontak dengan tanaman lainnya.
- Selama masih ada tanaman terinfeksi Moko, aktivitas yang bersifat melukai tanaman agar dikurangi.



- Dita, M., Barquero, M., Heck, D., Mizubuti, E.S.G. and Staver, C.P. 2018. *Fusarium Wilt of Banana: Current Knowledge on Epidemiology and Research Needs Toward Sustainable Disease Management*. Front. Plant Sci. 9:1468. doi: 10.3389/fpls.2018.01468
- Jesa, Ana. 2014. Bacterial Ooze Test – Moko Disease of Banana.  
<https://www.youtube.com/watch?v=TCS06LVrlhg>
- Jones, D.R. 1999. *Disease of Banana, Abaca and Enset*. CABI Publishing. Workshire, UK.
- Maryani, N. et.al. 2019. *Phylogeny and genetic diversity of the banana Fusarium wilt pathogen Fusarium oxysporum f. sp. cubense in the Indonesian centre of origin*. Westerdijk Fungal Biodiversity Institute.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166061618300307>
- Sanchesz, G.M. 2021. *Genetic Diversity of Fusarium Wilt Disease of Banana*. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.94158>
- Sousa, R.G., Puigvert, M., Siri, M.I., Pianzolla, M.J., Setubal, J.C., Coll, N.S., Vall, M. 2016. *Complete Genome Sequence of the Potato Pathogen Ralstonia solanacearum UY031*. Standard in Genomic Sciences. Sao Paulo, Brazil. <https://www.researchgate.net/publication/290623535>
- Stover, R.H. 1962a. *Fusarial wilt (Panama Disease) of bananas and other Musa species*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Vicente, L.P. 2004. *Fusarium Wilt (Panama Disease) of Bananas: an Updating Review of the Current Knowledge on the Disease and its Causal Agent*. XVI Reunión Internacional Acorbat 2004. Cuba.
- Vicente, L.P., Dita, M.A. 2014. *Fusarium Wilt of Banana or Panama Disease by Fusarium oxysporum f.sp. cubense: a Review on History, Symptoms, Biology, Epidemiology and Management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

**FIN**

