

# **ANTISIPASI INVASI OPTK A2 *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis* PADA TANAMAN CABAI DI PROVINSI RIAU**

**Suhendri Saputra <sup>1)</sup>, Rika Nurbayani Ginting <sup>(2)</sup>, Sri Swastika <sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Peneliti Pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau  
<sup>2)</sup> POPT Ahli pada Badan Karantina Pertanian Kls. 1 Wilayah Pekanbaru

## **ABSTRAK**

Cabai merah merupakan komoditas strategis pertanian yang mendapat perhatian serius dari pemerintah dan pelaku usaha akibat kontribusinya terhadap perekonomian nasional. Dengan segala permasalahannya, pemerintah telah bekerja keras menyeimbangkan harga cabai melalui program-program unggulan dan berhenti mengimpor karena produk impor yang membanjiri pasar dalam negeri tidak hanya menciptakan ketergantungan, namun ada dampak ikutan yang sangat membahayakan, yaitu masuknya hama dan penyakit atau OPT dari luar yang sebelumnya tidak ada di Indonesia yang dapat menyebabkan gagal panen. *Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK)* adalah organisme pengganggu tumbuhan yang ditetapkan Pemerintah untuk dicegah masuknya kedalam dan tersebar di dalam wilayah negara Republik Indonesia. *Clavibacter michiganensis* adalah patogen penyebab penyakit kanker atau busuk bakteri umumnya pada tanaman Solanaceae. *C. Michiganensis* Subsp. *Sepedonicus* (Cms) juga telah terdeteksi berada di Indonesia pertama kali pada tahun 2009 di Jawa Barat.

**Kata Kunci** : Organisme Pengganggu Tanaman Karantina (OPTK), *C. michiganensis*, Patogen.

## **ABSTRACT**

The red chili is a strategic agricultural commodity that gets serious attention from Indonesian government and business actors due to its contribution to the national economy. With all the problems, the government has worked hard to balance the price of peppers through excellent programs and stop importing because imported products that flood the domestic market not only create dependency, but there are very dangerous follow-up effects, namely the entry of pests and diseases or OMO from outside the Previously none in Indonesia could cause crop failure. Quarantine Plant Quarantine Organism (OPTK) is a plant-disturbing organism established by the Government to be prevented from entering into and spreading within the territory of the Republic of Indonesia. *Clavibacter michiganensis* is a common pathogen of cancer or bacterial decay in Solanaceae.C plants. *Michiganensis* Subsp. *Sepedonicus* (Cms) has also been detected in Indonesia for the first time in 2009 in West Java.

**Keywords:** *Quarantine Plant Quarantine Organism (OPTK), C. michiganensis, Pathogen*

## PENDAHULUAN

Cabai merah merupakan komoditas strategis pertanian yang mendapat perhatian serius dari pemerintah dan pelaku usaha akibat kontribusinya terhadap perekonomian nasional. Terobosan inovasi teknologi baru difokuskan pada penggunaan benih unggul lokal dan hibrida tersertifikasi, teknologi pemupukan secara lengkap dan berimbang, penggunaan pupuk organik terstandarisasi dan penggunaan kapur sebagai unsur pembenah tanah, teknologi pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, serta penanganan pasca panen yang prima. Perencanaan tanam harus didasarkan pada dinamika permintaan pasar menurut tujuan dan segmen pasar, serta preferensi konsumen (Saptana dkk, 2013).

Dengan segala permasalahan komoditas cabai di negeri ini, pemerintah telah bekerja keras menyeimbangkan harga cabai melalui program-program unggulan dan berhenti mengimpor komoditas cabai karena produk impor yang membanjiri pasar dalam negeri tidak hanya menciptakan ketergantungan, namun ada dampak ikutan yang sangat membahayakan, yaitu masuknya hama dan penyakit atau OPT dari luar yang sebelumnya tidak ada di Indonesia yang dapat menyebabkan gagal panen.

*Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK)* adalah semua organisme pengganggu tumbuhan yang ditetapkan Pemerintah untuk dicegah masuknya ke dalam dari tersebarnya di dalam wilayah negara Republik Indonesia. Berdasarkan keberadaannya, OPTK terbagi menjadi 2 kategori yaitu OPTK Kategori A1 dan Kategori

A2. OPTK Kategori A1 adalah organisme pengganggu tumbuhan karantina yang belum ada di Negara Indonesia, sedangkan OPTK Kategori A2 adalah organisme pengganggu tumbuhan karantina yang sudah ada di wilayah Negara Republik Indonesia namun masih terbatas di wilayah wilayah tertentu.

*Clavibacter michiganensis* adalah patogen penyebab penyakit kanker atau busuk bakteri umumnya pada tanaman Solanaceae. Dalam lampiran No. 51/permentan/KR.010/9/2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pertanian Nomor 93/Permentan/Ot.140/12/2011 Tentang Jenis Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina Disebutkan Bahwa *C. Michiganensis* Subsp. *Sepedonicus* Merupakan Optk Kategori A1 yang menyerang tanaman famili Solanaceae dan *C. michiganensis* subsp. *Nebraskensis* pada tanaman inang famili Graminae. Sedangkan *C. michiganensis* subsp. *Michiganensis* merupakan OPTK Kategori A2 dengan kisaran tanaman inang *Capsicum frutescens*, *Capsicum annum*, *Lycopersicum esculentum*, *Solanum melongena*, *S. mammosum*, *S. douglas*, *S. nigrum*, *S. trifolium* yang terbawa akar, batang, daun, bunga, buah, biji dan media tanam. Di Indonesia keberadaan *C. michiganensis* subsp. *Michiganensis* (Cmm) dilaporkan terdeteksi di wilayah Sumatera (Barat, Selatan) dan Jawa (Jawa Barat, Jawa Timur, Banten). Pengujian Cmm ini dilakukan dengan melakukan isolasi dari tanaman yang bergejala dan identifikasi lebih lanjut dengan uji Biolog, ELISA dan PCR.

Penelitian telah dilakukan oleh Anwar.A, Satriyas I dan Sudarsono pada tahun 2004 untuk mendeteksi bakteri Cmm pada benih tomat komersial yang beredar di

Indonesia. Menggunakan benih dari produsen utama benih tomat di Indonesia dan benih impor dan diuji di Laboratorium PRI Wageningen dan EWISI Jawa Barat sebanyak 22 lot benih, dengan metode IF test minimal 6 lot diduga membawa patogen Cmm dan dilanjutkan dengan uji patogenitas, hipersensitivitas, ELISA, dan amplifikasi PCR minimal 3 lot yang positif Cmm (Anwar dkk, 2004).

*C. Michiganensis* Subsp. *Sepedonicus* (Cms) juga telah terdeteksi berada di Indonesia pertama kali pada tahun 2009 di Jawa Barat. Masuknya Cms pada tanaman kentang merupakan salah satu bukti sulitnya tugas Badan Karantina Pertanian. Sebelumnya, kedua patogen ini tidak terdapat di Indonesia karena merupakan organisme pengganggu tanaman karantina (OPTK) A1 (Suganda, 2014). Sejak 2013 dijumpai pula penyakit busuk cincin yang disebabkan oleh bakteri Cms menyerang kentang di dataran medium. Dalam EPPO (2006) dilaporkan bahwa patogen tersebut menyerang tanaman kentang di daerah beriklim dingin. Dengan demikian didapatinya serangan Cms di dataran medium di daerah tropik merupakan fenomena baru (Prabaningrum dkk, 2014).

Menurut hasil penelitian Kurniasih tahun 2009, tanaman yang dapat menjadi inang Cmm berdasarkan inokulasi buatan adalah tomat, terung, paprika, cabai besar, cabai rawit, ketimun, semangka, melon, kacang hijau, kacang panjang, kedelai dan jagung Cmm yang digunakan adalah isolat yang diperoleh dari Balai Besar Uji Standar Karantina Pertanian Jakarta yang diisolasi dari tanaman

tomat yang bergejala kanker batang dari Solok, Sumatera Barat.

Kasus masuknya patogen yang sebelumnya tidak ada di suatu negara dapat disebabkan karena perdagangan benih antar negara atau pertukaran plasma nutfah tanpa melalui prosedur karantina yang efektif. Melokalisir penyebaran patogen Cmm ini melalui perlakuan benih dengan berbagai seed treatment dapat menjadi salah satu alternatif yang dilakukan. Melihat potensi kerugian yang disebabkan Cmm perlu dilakukan upaya pencegahan penyebaran Cmm yang lebih luas di wilayah Indonesia. Karena bakteri menyukai kondisi lembab atau hangat, mereka sangat penting di daerah tropik, subtropik dan yang suhunya hangat (Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, 2008).

Penelitian lain yang dilakukan sebelumnya oleh Zainal dkk pada tahun 2008 pada 74 sampel tanaman tomat yang menunjukkan gejala serangan Cmm terdapat 24 sampel dengan koloni seperti Cmm. Dari uji lanjut yaitu fisiologis, reaksi hipersensitif dan patogenitas 18 diidentifikasi sebagai Cmm. Meskipun tingkat serangan tergolong rendah namun Cmm telah ada di wilayah Indonesia dan menyebar di Sumatera dan Jawa. Mengingat kisaran inang yang luas dan dapat menyerang tanaman cabai yang menjadi komoditas strategis maka Cmm perlu mendapat perhatian dan menjadi tanggungjawab bersama dalam distribusi benih dan mematuhi regulasi karantina tumbuhan.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini dilaksanakan dengan literatur review dengan mencari referensi teori

yang relevan dengan kasus atau permasalahan melalui pengumpulan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari jurnal, buku, dokumentasi, dan internet.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Patogen *C. Michiganensis* subsp. *Michiganensis* (Cmm)

Domain : Bacteria  
Phylum : Actinobacteria  
Class : Actinobacteria  
Subclass : Actinobacteridae  
Order : Actinomycetales  
Suborder : Micrococci  
Family : Microbacteriaceae  
Genus : Clavibacter  
Species : Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis (CABI, 2016)

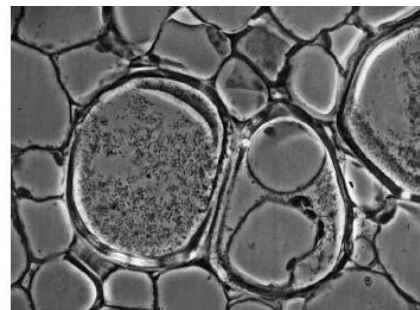
Nama lain bakteri Cmm antara lain *Corynebacterium michiganense* pv. *Michiganense*, *Erwinia michiganensis* (=michiganense) dan *Pseudomonas michiganense* (CABI, 2016). Famili *Corynebacterium* memiliki satu genus yaitu *Corynebacterium* yang terdiri dari fakultatif aerob, katalase positif, berbentuk batang lurus dengan bagian ujung meruncing atau sering terlihat membulat (Willey et al, 2008).



Gambar 1. *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*  
(Sumber : CTAHR, 2014)

Patogen Cmm dikenal dengan patogen mata burung dan layu vaskular pada tanaman tomat (CABI, 2016). Penyakit vaskular bakteri dapat disebabkan oleh beberapa genera bakteri, seperti *Erwinia*, *Ralstonia*, *Xanthomonas*, dan *Clavibacter*. Mekanisme penyakit layu vaskular dapat terjadi karena penyumbatan pada pembuluh xilem, adanya daya racun exopolysaccharides (EPS), dan serangan enzimatik pada jaringan tanaman (Jahr, 2000).

Cmm berada di dalam pembuluh xilem dan pada konsentrasi massa bakteri yang tinggi menyebabkan gangguan fisik pada transport air sehingga tanaman menjadi layu (Jahr, 1999). Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa xilem dipenuhi oleh massa bakteri dan terdapat 2 (dua) tilosis yang menggembung ke lumen pada pembuluh xilem.

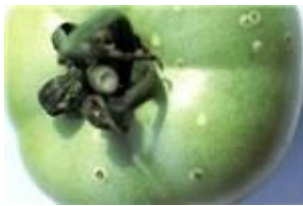


Gambar 2. Penampang melintang batang tanaman tomat yang terinfeksi Cmm  
(Sumber : Jahr, 1999)

### Gejala Serangan

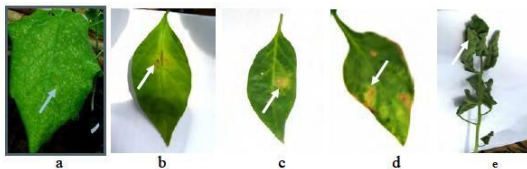
Pada daun gejala yang umum adalah nekrotik dan klorotik yang disebabkan adanya koloni bakteri pada jaringan parenkim daun. Bakteri ini berpindah dari jaringan pembuluh ke jaringan parenkim karena kemampuannya mendegradasi dinding sel dengan enzim ekstraseluler seperti selulase dan pektinase.

Tanaman yang terserang menunjukkan gejala awal berupa bercak dan layu pada daun bagian bawah. Daun layu menggulung ke atas ke arah dalam, warnanya menjadi kecoklatan dan mengering. Seringkali terjadi pada satu sisi daun saja. Gejala layu akan menjalar dari satu daun ke daun lainnya hingga keseluruhan daun. Pada batang, tunas dan tangkai daun terlihat adanya garis berwarna terang biasanya diantara lipatan periol dan batang. Pada akhirnya garis tersebut menjadi retak dan terbentuk kanker pada batang. Buah yang terbentuk kecil dan terdapat bintik berwarna putih yang akan menjadi kecoklatan dan menyerupai mata burung, yaitu bintik coklat dikelilingi halo berwarna putih (Agrios, 2005).



Gambar 3. Gejala Cmm pada buah tomat (B.N Dhanvantari cit CABI, 2016)

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih pada tahun 2009 untuk melihat reaksi 11 jenis tanaman terhadap inokulasi Cmm dengan 2 (dua) metode yaitu metode pengguntingan petiol daun pertama dan injeksi pada batang. Gejala yang muncul antara lain berupa nekrotik, klorotik dan layu.



Gambar 4. Tanaman dari famili Solanaceae yang terinfeksi Cmm; a. Klorotik (terung), b. Nekrotik pada tulang daun (cabai rawit), c. Nekrotik pada lamina daun (cabai besar), d. Nekrotik pada lamina daun (paprika), e. Layu (tomat) (Sumber : Kurniasih, 2009)

Identifikasi dan pengamatan patogen Cmm di lapangan dapat tidak konsisten dengan uji laboratorium. Gejala infeksi Cmm di lapangan sering menyerupai gejala yang disebabkan oleh *Xanthomonas* spp. yang menyerang tanaman tomat. Kesalahan identifikasi gejala di lapangan ini mudah diatasi dengan Gram reaction test karena *Xanthomonas* spp adalah bakteri negatif sedangkan Cmm adalah gram positif (Zainal dkk, 2008).

Pada tahun 1999 di Ohio ditemukan Cmm pada *Capsicum annuum* L. yang umumnya menyerang tanaman tomat. Patogen ini tidak menimbulkan gejala penyakit namun berperan sebagai sumber inokulum bagi tomat (Ivey et al, 2000). Penelitian yang dilakukan di Korea Selatan ditemukan subspecies baru yaitu *C.michiganensis* subsp *capsici* tipe strain PFO08<sup>T</sup> (=KACC 18448<sup>T</sup> = LGM 29047<sup>T</sup>) yang menyebabkan kanker bakteri pada tanaman paprika (Oem-Ji et al, 2016).

### Strategi Pencegahan dan Pengendalian Penyakit

Pengendalian penyakit pada tanaman dapat dilakukan berdasarkan bagaimana cara penyebaran patogen dari satu tanaman ke tanaman lain. Cmm merupakan bakteri dari genus *Corynebacteria* yang non motil dan dapat menular melalui bagaian tanaman yang sakit, tanah yang mengandung bakteri serta dapat terbawa oleh benih. Sanitasi lahan dari sisa tanaman yang terinfeksi dan membakarnya dapat mencegah serangan pada musim tanam berikutnya. Pada lahan yang diduga atau pernah terinfeksi oleh patogen dapat disterilisasi baik secara biologi maupun kimiawi, sterilisasi secara biologi dapat dilakukan

menggunakan agen hayati seperti jamur *Gliocladium virens* dan *Trichoderma koningii*. Sterilisasi secara kimiawi dapat menggunakan fungisida berbahan aktif seperti *Copper oxide* 56%.

Penyebaran melalui benih dapat dilakukan seed treatment dengan cara perendaman menggunakan air steril maupun air hangat 52°C atau minyak cengkeh dosis 0,5% yang tidak menyebabkan penurunan viabilitas dan vigor Cmm >99% (Anwar, 2004). Zainal et al (2010) menggunakan berbagai ekstrak tanaman untuk seed treatment seperti Temulawak, sirih hutan dan kulit kayu manis masing-masing dosis 5%, minyak cengkeh 0,5% dapat mengeliminasi 98-99% Cmm pada benih tomat.

Pengawasan dan pemantauan di lapangan harus ditingkatkan melalui instansi terkait yaitu petugas karantina dan penyuluh pertanian di daerah dengan cara peningkatan sumber dayanya maupun pemantauan rutin di lapangan. Peningkatan SDM dapat dilakukan melalui pelatihan, workshop dan sosialisasi undang-undang karantina tanaman maupun penyebaran brosur di lapangan.

## KESIMPULAN

1. *Clavibacter michiganensis* adalah patogen penyebab penyakit kanker atau busuk bakteri umumnya pada tanaman Solanaceae.
2. Pada lampiran No. 51/permentan/KR.010/9/2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pertanian Nomor 93/Permentan/Ot.140/12/2011 Tentang OPTK Disebutkan Bahwa *C. Michiganensis* Subsp merupakan

OPTK Kategori A2 dengan kisaran tanaman inang *Capsicum frutescens*, *Capsicum annuum*, *Lycopersicum esculentum*, *Solanum melongena*, *S. mammosum*, *S. dauglas*, *S. nigrum*, *S. trifolium* yang terbawa akar, batang, daun, bunga, buah, biji dan media tanam.

3. *Michiganensis* (Cmm) dilaporkan terdeteksi di wilayah Sumatera (Barat, Selatan) dan Jawa (Jawa Barat, Jawa Timur, Banten)
4. Sanitasi lahan dari sisa tanaman sakit dan membakarnya dapat mencegah serangan pada musim tanam berikutnya. Sterilisasi lahan secara biologi menggunakan agen hayati seperti jamur *Gliocladium virens* dan *Trichoderma koningii*. Sterilisasi secara kimiawi dapat menggunakan fungisida berbahan aktif seperti *Copper oxide* 56%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, 2005, Plant Pathology, Fifth Edition, California, Academic Press
- Anwar A, Ilyas S, Sudarsono, 2004, Deteksi bakteri *Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis* pada benih tomat komersial yang beredar di Indonesia, Jurnal Perlindungan Tanaman 10(2) 74 – 86
- CABI, 2016, <http://www.cabi.org/isc/datasheet/15338>, Visited Juni 2017
- CTAHR, 2014, <https://www.ctahr.hawaii.edu/site/News.aspx?yr=2014>, visited Juni 2017
- Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, 2008, Pedoman Pengelolaan Koleksi dan Identifikasi OPT (khusus untuk patogen penyakit tanaman) Pada Tanaman Hortikultura, Jakarta
- EPPO, 2006, '*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*', Bull. OEPP/ EPPO vol. 36, pp. 99-109 Ivey, 2000, <http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS.2000.84.7.810C>, visited Juni 2017

- Jahr, 1999, Interactions between *Clavibacter michiganensis* and its host plants, Minireview, *Environmental Microbiology* (1999) 1(2), 113–118, Germany
- Jahr, 2000, The Endo-b-1,4-glucanase CelA of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* Is a Pathogenicity Determinant Required for Induction of Bacterial Wilt of Tomato, *MPMI* Vol. 13, No. 7, 2000, pp. 703–714.
- Kurniasih, 2009, Reaksi Beberapa Tanaman dan Beberapa Varietas Tomat terhadap Inokulasi *Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis*, Tesis, Sekolah Pasca Sarjana, IPB, Bogor
- Oem-Ji et al, 2010, <https://doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.7.810C>, Volume 84, Number 7 Page 810, visited Juni 2017
- Permentan Nomor 51 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pertanian Nomor 93/Permentan/Ot.140/12/2011 Tentang Jenis Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina
- Prabanningrum dkk, 2014, Teknologi Budidaya Kentang di Dataran Medium, Monografi No. 34, Balitsa, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian
- Saptana, N.K. Agustin, dan A.M. Ar-Rozi. 2013. Kinerja Produksi Dan Harga Komoditas Cabai Merah. Policy Brief Analisis Kebijakan .Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian
- Suganda. T, 2014, Strategi Pengendalian Patogen Dan Trend Praktik Pengendaliannya Dalam Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian, Makalah Utama Seminar Nasional "Strategi Perlindungan Tanaman Untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian", Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang.
- Willey et al, 2008, *Microbiology*, Seventh edition, Ms Graw Hill, New York
- Zainal, 2010, Efektivitas Ekstrak Tumbuhan untuk Mengeliminasi *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* pada Benih Tomat, *J. Agron. Indonesia* 38 (1) : 52 – 59
- Zainal, A., A. Anwar, U. Khairul, Sudarsono. 2008. Distribution of *Clavibacter michiganensis* subsp.*michiganensis* in various tomato production centers in Sumatera and Java. *Microbiology Indonesia* 2:63-68.