

# PENYAKIT PHYTOPLASMA PADA TANAMAN KELAPA SAWIT

Condro Utomo dan Agus Susanto

## Abstrak

**T**anaman kelapa sawit yang dibudidayakan di habitat baru diluar benua Afrika ternyata rentan terhadap serangan Phytoplasma. Hingga saat ini telah dicatat 2 jenis Phytoplasma yang menyerang tanaman kelapa sawit, jenis pertama yaitu Phytoplasma yang terdapat di Kolombia yang diklasifikasikan dalam 16SrI grup aster yellows yang dikenal sebagai penyebab penyakit lethal wilt. Penyakit lethal wilt merupakan penyakit yang mematikan pada tanaman kelapa sawit di Kolombia dan merupakan faktor pembatas dalam pengembangan perkelapa sawitan di Kolombia. Jenis kedua adalah Phytoplasma yang menyerang kelapa sawit di India yang dikenal sebagai penyakit kerala wilt. Penyakit kerala wilt berasal dari tanaman Kelapa yang kemudian penyakit ini menyerang tanaman kelapa sawit di daerah Kerala, India.

*Kata kunci:* kelapa sawit, Phytoplasma, lethal wilt, kerala wilt

## PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan dalam industri kelapa sawit berdampak pada perluasan areal pada daerah-daerah bukaan baru dengan ekosistem yang berbeda-beda lagipula disertai pemindahan bahan tanaman berskala besar yang homogen akan mendorong patogen lokal yang sesuai akan menyerangnya. Di Asia Tenggara, busuk pangkal batang oleh *Ganoderma*, dikenal sebagai penyakit lokal yang sangat merugikan, sedangkan di daerah lain (Amerika Selatan) dikenal berbagai penyakit antara lain *spear dan bud rot*, *sudden wilt*, *red ring*, *Fusarium wilt* dan *ring spot disease*. Akibat lain dari ekspansi kelapa sawit yang cepat di Indonesia adalah kelangkaan benih kelapa sawit dimana untuk menutupi kekurangan akan benih tersebut didatangkan benih impor dengan resiko terbawanya penyakit baru

ke dalam wilayah Indonesia. Masuknya suatu penyakit ke wilayah lain dapat juga terjadi akibat terkontaminasinya benih tanaman lain yang diimpor. Berjangkitnya penyakit *Fusarium wilt* pada perkebunan kelapa sawit di Brasil dan Ekuador diperkirakan akibat impor berskala besar biji kacang *Pueraria javanica* dari Afrika pada era tahun 1970an (3), hal ini didukung dengan adanya kemiripan sifat genetik penyebab *Fusarium wilt* yang di Brasil dan Ekuador dengan yang berasal dari Pantai Gading (6).

Penyakit baru yang berjangkit pada tanaman kelapa sawit adalah *Lethal wilt (Marchitez letal)*, dilaporkan menyerang kelapa sawit di daerah Kolombia bagian timur. Penyebab penyakit ini telah diidentifikasi oleh Alvarez dan Claroz (2004) sebagai *Phytoplasma* dan untuk mencegah penyebaran lebih lanjut penyakit ini telah dilakukan eradikasi seluas 400 ha tanaman kelapa sawit pada

tahun 2002 (4). Di India, sebagai tanaman "tamu", kelapa sawit juga diserang oleh *Phytoplasma* penyebab penyakit *Kerala wilt* dan dilaporkan sebanyak 15.000 pohon kelapa sawit mati karena penyakit ini (7). Di Indonesia sendiri, khususnya di Kalimantan Tengah telah berjangkit penyakit *Kalimantan wilt* pada tanaman kelapa yang juga disebabkan oleh *Phytoplasma* (5). Penyakit *Kalimantan wilt* ini dikuatirkan akan menyebar dan menyerang tanaman kelapa sawit mengingat kasus yang terjadi pada penyakit *Kerala wilt*.

Tulisan ini merupakan ulasan tentang penyakit *phytoplasma* pada tanaman kelapa sawit yang dirangkum dari tulisan Dr. E. Alvarez dan pengalaman penulis selama berkunjung di India.

## PENYAKIT LETHAL WILT

*Lethal wilt* merupakan penyakit baru yang menyerang tanaman kelapa sawit di Kolombia bagian timur dan telah menyebar ke Ekuador dengan gejala penyakit yang berbeda dari gejala penyakit yang pernah ada di Amerika Selatan. Penyakit ini dilaporkan pertama kali pada tahun 1999 meskipun bukti-bukti awal munculnya penyakit ini telah terdeteksi pada tahun 1994. Pada kebun kelapa sawit komersial di daerah Villanueva dan Casanare di Kolombia penyakit ini telah menurunkan produksi hingga 30% dan di daerah lain di Kolombia juga telah dilaporkan kerugian



Gambar 1. Gejala penyakit *Phytoplasma* pada kelapa sawit di Kolombia.

akibat penyakit ini dimana tiap bulan penyakit ini telah mematikan 150-200 pohon pada kebun komersial seluas 4000 ha (2). Untuk menghindari meluasnya penyakit ini lebih lanjut, areal pertanaman kelapa sawit seluas 400 ha di Kolombia juga telah dieradikasi sehingga penyakit ini merupakan faktor pembatas dalam pengembangan perkelapa sawitan di Kolombia. Tanaman yang terinfeksi menunjukkan gejala yang kompleks dimana pada daun-daun muda terjadi klorosis, sedangkan daun-daun bagian tengah dan bawah mengering (Gambar 1) dengan cepat serta terjadi pembusukan

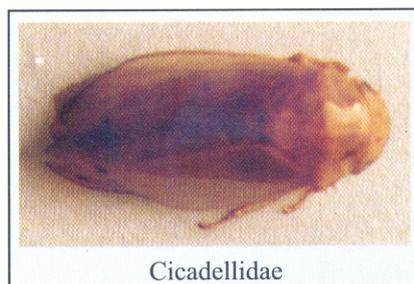
pada tandan buah dan akar (2). Perkembangan penyakit ini sangat cepat dimana tanaman akan mati dalam waktu 3-6 bulan setelah gejala awal tampak. Cenipalma (Pusat Penelitian Palma, Kolombia) telah meneliti penyebab penyakit ini dan mengarah pada dua kemungkinan penyebab penyakit yaitu bakteri pembusuk akar dan *Phytoplasma-like organism*. Peneliti lain, Alvarez dan Claroz (1) telah berhasil mengisolasi penyebab penyakit ini dan menyimpulkan bahwa penyebab penyakit ini adalah



Gambar 2. *Phytoplasma* dalam jaringan phloem bunga kelapa sawit

Untuk mendeteksi penyakit ini digunakan metoda "nested" *polymerase chain reaction* (PCR) dimana digunakan dua pasangan primer untuk mengamplifikasi ribosomal DNA (rDNA) phytoplasma pada daerah 16S dan 23S. Pasangan primer pertama yang digunakan adalah P1 (AAG AGT TTG ATC CTG GCT CAG GAT T) dan P7 (CGT CCT

*Phytoplasma*. Pada tanaman kelapa sawit yang terinfeksi, *phytoplasma* dapat ditemukan pada pembuluh phloem di akar, daun, bunga (Gambar 2) dan pada pangkal jamur. Penyakit ini ditularkan dari satu tanaman ke tanaman lainnya melalui vektor serangga dari famili cicadellidae dan membracidae (Gambar 3).



Cicadellidae



Membracidae

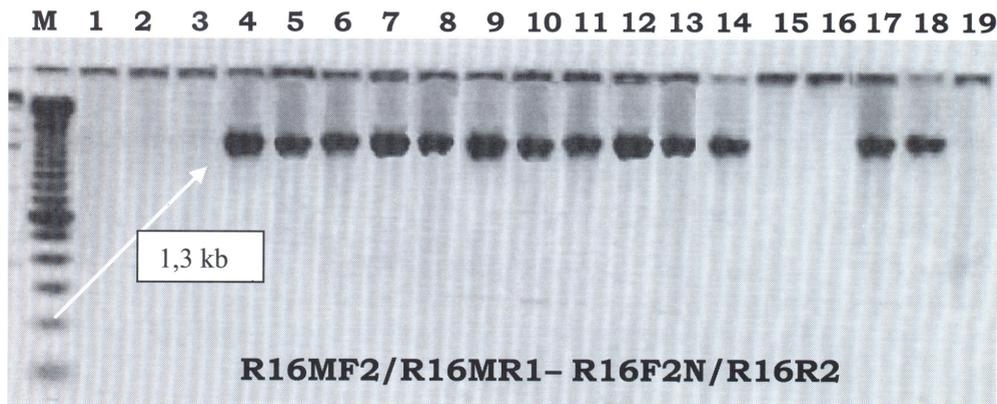
Gambar 3. Vektor serangga penyakit *Lethal wilt*

TCA TCG GCT CTT) atau bisa juga digunakan pasangan primer R16MF2 (CAT GCA AGT CGA ACG GA) dan R16MR1 (CTT AAC CCC AAT CAT CGAC) yang merupakan pasangan primer universal untuk *phytoplasma*. Hasil reaksi PCR dari pasangan primer P1 dan P7 atau R16MF2 dan R16MR1 kemudian diamplifikasi sekali lagi dengan

menggunakan pasangan primer R16F2n (GAA ACG GCG GTG TGT ACA AAC CCC G) dan R16R2 (TGA CGG GCG GTG TGT ACA CCC G) yang kemudian akan dihasilkan fragmen DNA berukuran kira-kira 1,3 kb (Gambar 4).

Untuk mengidentifikasi *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal wilt*, fragmen DNA yang berukuran 1,3 kb tersebut disekuensing untuk menentukan urutan basa kemudian dilakukan homologi (*alignment*) dengan urutan basa *Phytoplasma* lainnya (yang telah diketahui urutan basanya pada daerah 16S rDNA) untuk dikonstruksi pohon kekerabatan. Berdasarkan pohon kekerabatan yang terbentuk, *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal wilt* ini

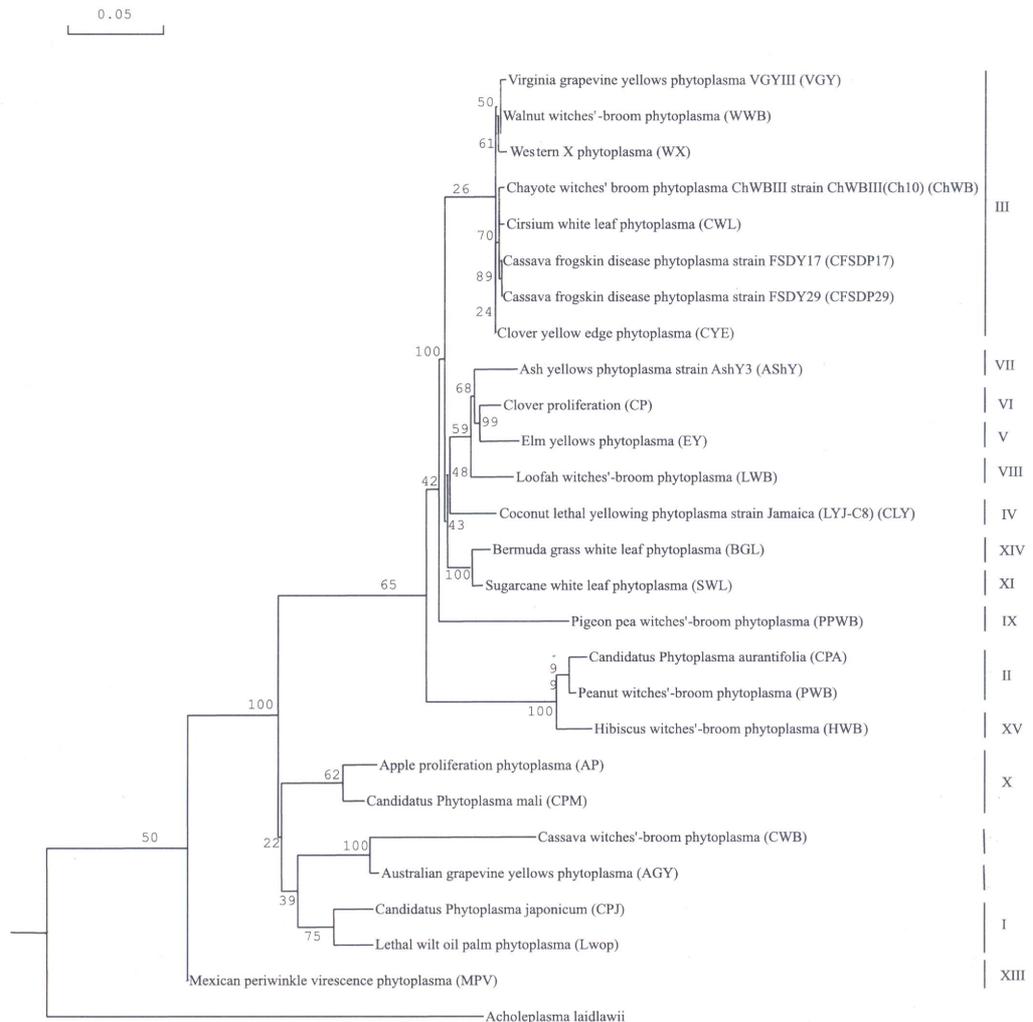
diklasifikasikan dalam 16 SrI grup aster yellows (Gambar 5). Disini jelas bahwa *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal wilt* berbeda dengan *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal yellowing* pada kelapa yang diklasifikasikan dalam 16Sr IV atau dengan perkataan lain bahwa *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal wilt* pada kelapa sawit tidak ada hubungan dengan *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal yellowing* pada tanaman kelapa. Hasil sekuensing partial *Phytoplasma* penyebab penyakit *lethal wilt* dari bagian ribosomal 16Sr *Phytoplasma* tersebut telah didepositkan di NCBI (GenBank) dengan *Accession Number* AY739023 dan AY739024.



**M:** 100-bp marker  
**1-3:** Inflorescence and base of spears of healthy plants  
**4-5:** Meristems  
**6-7:** Leaves  
**8-9:** Base of spear

**10-11:** Leaves  
**12-13:** Inflorescence  
**14:** Spears  
**15-16:** Roots  
**17-18:** Positive control  
**19:** Negative control.

Gambar 4. Hasil amplifikasi pasangan primer R16MF2 dan R16MR1 yang dilanjutkan dengan amplifikasi pasangan primer R16F2n dan R16R2 (berukuran 1,3 kb).



Gambar 5. Pohon kekerabatan dari berbagai jenis *Phytoplasma* berdasarkan 16S rDNA

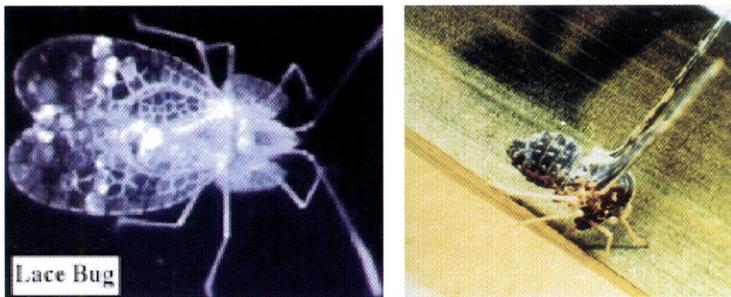
## PENYAKIT KERALA WILT

Di India, penyakit ini merupakan penyakit endemik pada tanaman kelapa di propinsi Kerala. Penyebab penyakit *Kerala wilt* adalah *Phytoplasma* dimana penyakit ini telah ditularkan dan menyerang tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan di Kerala melalui vektor serangga *Proutista moesta*

(Homoptera:Derbidae) dan *Stephanitis typica* (Heteroptera:Tingidae) (Gambar 6). Gejala awal terlihat pada daun termuda yang mengalami klorosis kemudian diikuti nekrosis pada daun muda tadi, janur yang muncul membusuk dan ukuran daun lebih kecil dari normal, diikuti dengan munculnya pembungaan yang tertahan sehingga produktivitas turun secara drastis, selain itu penyakit ini juga

menyerang bibit kelapa sawit dengan gejala pada daun yang menguning (Gambar 7) biasanya bibit yang terinfeksi penyakit ini langsung dimusnahkan. Penyakit ini di propinsi dimana bibit yang terserang Kelara telah mematikan sebanyak 15.000 tanaman kelapa sawit dan hingga saat ini tanaman yang terinfeksi penyakit ini tidak dapat

diselamatkan (Rethinam, 2000). Untuk menghindari penyebaran penyakit ini lebih lanjut ke daerah lain di India telah dikeluarkan peraturan untuk melarang membawa keluar tanaman palma dari propinsi Kerala. Selain menyerang tanaman kelapa sawit, penyakit *kerala wilt* terbukti juga menyerang tanaman pinang.



Gambar 6. Vektor serangga penyakit *Kerala Wilt* pada kelapa sawit



Gambar 7. Penyakit Kerala Wilt menyerang bibit kelapa sawit di India

## DISKUSI

Kelapa sawit sebagai tanaman "tamu" yang dibudidayakan di habitat baru, dalam proses adaptasinya di daerah baru, kelapa sawit kerap kali mendapat serangan penyakit "lokal" yang berasal

dari tanaman palma terutama tanaman kelapa. Dalam kasus penyakit lethal wilt di Kolombia, kelapa sawit yang merupakan tanaman eksotik ternyata diserang oleh Phytoplasma yang asalnya belum diketahui dengan jelas. Di

Kalimantan Barat sudah dipastikan terdapat penyakit "Kalimantan Wilt" pada tanaman kelapa yang disebabkan oleh *phytoplasma* yang diklasifikasikan dalam 16 SrXI dalam grup *rice yellow dwarf* (5). Hingga kini penyakit ini belum dilaporkan dapat menyerang tanaman kelapa sawit, tetapi tidak tertutup kemungkinan penyakit ini akan pindah ke tanaman sawit. Untuk itu, para pekebun kelapa sawit yang berdekatan dengan ketiga daerah tersebut agar memonitor ada tidaknya gejala penyakit yang tidak umum pada tanaman kelapa sawit, hal ini untuk mengantisipasi pada kasus penyakit *Kerala wilt* yang berasal dari kelapa yang dapat menyerang tanaman kelapa sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alvarez, E and Claroz, J.L. 2004. Characterization and classification of phytoplasma associated with oil palm (*Elaeis guineensis*). NCBI Accession Number AY739024.
2. Alvarez, E. 2006. DNA sequence analysis of the 16S rRNA of phytoplasma associated with lethal wilt in oil palm. International Oil Palm Conference 2006, 19-23 Juni 2006, Bali, Indonesia.
3. de Franqueville, H. and Diabate, S. 2005. Status on oil palm wilt. In: Proceedings of the International Conference on Pests and Diseases of Importance to the Oil Palm Industry, Kuala Lumpur, 18-19 May 2004.
4. Gomez, P.L., Munevar, F. And Tovar, J.P. 2005. Characteristics and management of the main diseases of oil palm in Colombia. In: Proceedings of the International Conference on Pests and Diseases of Importance to the Oil Palm Industry, Kuala Lumpur, 18-19 May 2004.
5. Jones, P. and Warokka, J.S. 2004. Kalimantan wilt disease of coconut in Indonesia. The International Link2Palm 2004 Symposium "Application of Biotechnology to Coconut and Oil Palm" April 19-21, 2004, Manila, Philippines.
6. Mouyna, I., Renard, J.R. and Brygoo, Y. 1996. DNA polymorphism among *Fusarium oxysporium* f.sp. *elaedis* populations from oil palm using a repeated and dispersed sequence "Palm". Current Genetic 30: 174-180.
7. Rethinam, P. 2000. Diseases of oil palm and their management. In: Oil Palm-Diseases Pests and Nutrient Deficiencies. National Research Centre for Oil Palm, Andhra Pradesh, India.

# PALM BIODIESEL

Bahan bakar terbarukan dan ramah lingkungan

## PALM BIODIESEL



■ Palm biodiesel dari minyak sawit dibuat dengan cara esterifikasi minyak sawit dengan metanol menggunakan katalis pada kondisi tertentu.

■ Spesifikasi teknis dari palm biodiesel yang dibuat oleh PPKS memenuhi standar ASTM PS 121 dan sesuai dengan bahan bakar diesel dari minyak bumi (petrodiesel)

Parameter	palm biodiesel	petrodiesel	ASTM PS121
Viskositas pada 40°C (cSt)	5.0-5.6	4.6	1.6-6.0
Flash point (°C)	172	176	> 100
Cetane index	47 - 49	> 40	> 40
Conradson carbon residue	0.03-0.04	0.10	< 0.05
Densitas, g/cm <sup>3</sup>	0,8624	0,852	-



■ Saat ini, penggunaan biodiesel sebagai substitusi bahan bakar petroleum diesel telah dilakukan di negara maju. Hal ini disebabkan oleh adanya krisis energi akibat berkurangnya produksi minyak bumi, makin besarnya kepedulian terhadap lingkungan, dan minyak nabati sebagai bahan baku biodiesel yang terbarukan

## KEUNTUNGAN PALM BIODIESEL

### Palm biodiesel:

- Mengurangi emisi asap
- Mengurangi emisi CO
- Tidak menghasilkan SO<sub>2</sub>,
- Terbarukan dan Biodegradable
- Non Toksik



diproduksi oleh :



**PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT**

*Indonesian Oil Palm Research Institute*

Jl. Brigjen Katamso No. 51, Medan 20158, Indonesia

Telp. 061-7862477, Fax. 061-7862488

e-mail : [admin@iopri.org](mailto:admin@iopri.org), <http://www.iopri.org>