

KOMUNIKASI SINGKAT

***Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Batang Atas Kelapa Sawit**

Ganoderma boninense as Causal Agent of Upper Stem Rot Disease of Oil Palm

Agus Susanto^{1*}, Agus Eko Prasetyo¹, Hari Priwiratama¹, Sri Wening¹, Surianto²

¹ Indonesian Oil Palm Research Institute, Medan 20158

² PT. Anak Tasik Ukindo, Labuhan Batu 21411

ABSTRAK

Penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit yang disebabkan cendawan *Ganoderma boninense* merupakan penyakit utama di perkebunan kelapa sawit di Indonesia dan Malaysia. Pada lokasi yang sama biasanya juga sering ditemukan penyakit dengan gejala busuk batang atas, khususnya di areal gambut. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab penyakit busuk batang atas kelapa sawit secara molekuler. Sebanyak tiga sampel tubuh buah jamur dari tanaman yang bergejala busuk batang atas dan dua sampel tubuh buah jamur dari tanaman bergejala busuk pangkal batang diambil dari daerah Labuhan Batu, Sumatera Utara dan Kampar Riau. Hasil identifikasi molekuler menunjukkan bahwa semua sampel cendawan baik dari yang bergejala busuk batang atas atau busuk pangkal batang adalah *G. boninense*.

Kata kunci: busuk pangkal batang, gambut, *polymerase chain reaction*, tubuh buah cendawan

ABSTRACT

Basal stem rot disease (BSR) caused by *Ganoderma boninense* is the major pathogen of oil palm in Indonesia and Malaysia. Sometimes in the same location, especially in the peatland, upper stem rot (USR) disease is also found. This research was carried out to identify the pathogen of upper stem rot by molecular approach. Fruiting bodies of fungus were collected from 3 plants with upper stem rot symptoms and 2 plants with basal stem rot symptoms from Labuhan Batu North Sumatra and Kampar Riau. Results showed that all of the fruiting body samples taken from plants with upper stem rot and basal stem rot symptoms were *G. boninense*.

Key words: basal stem rot, fruiting bodies, peat land, polymerase chain reaction

Busuk pangkal batang merupakan gejala umum dari penyakit yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense* pada tanaman kelapa sawit. Pada beberapa kasus, serangan *Ganoderma* menyebabkan gejala busuk batang atas atau penyakit *upper stem rot*.

Gejala penyakit busuk pangkal batang dan penyakit busuk batang atas umum ditemukan pada lokasi kebun yang sama. Perbandingan antara penyakit busuk batang atas dan busuk pangkal batang berkisar antara 1:10 sampai 1:1 dan bahkan pada beberapa kebun, penyakit

*Alamat penulis korespondensi: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Jalan Brigjen Katamso No. 51, Medan 20158
Tel: 061-7862477, Faks: 061-7862488, Surel: marihat_agus@yahoo.com

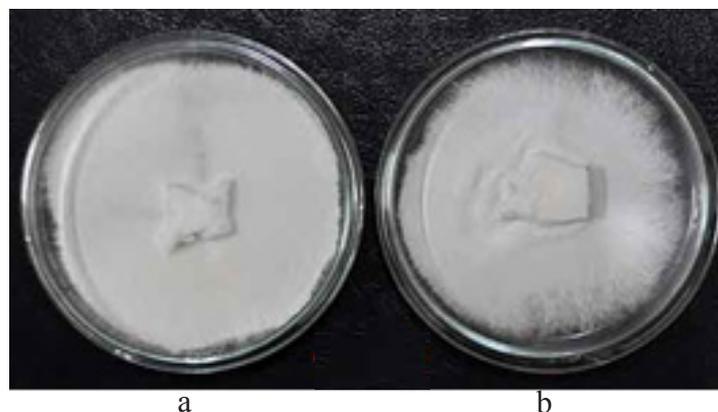
busuk batang atas lebih banyak daripada busuk pangkal batang, khususnya pada daerah yang menggunakan bahan tanaman yang rentan terhadap penyakit ini (Hasan *et al.* 2005; Hoong 2007). Sebelumnya dilaporkan bahwa penyebab penyakit busuk batang atas salah satunya ialah *Phellinus noxius*, meskipun demikian banyak yang menyebutkan bahwa penyebab penyakit busuk batang atas ialah *G. boninense* (Flood *et al.* 2002). Oleh karena itu, penyebab penyakit busuk pangkal atas kelapa sawit perlu diidentifikasi secara molekuler sehingga lebih akurat.

Gejala busuk batang atas sangat dominan terjadi di perkebunan kelapa sawit lahan gambut di Labuhan Batu Sumatera Utara. Susanto *et al.* (2008) melaporkan bahwa kejadian busuk batang atas mencapai lebih dari 35% di kebun Tanjung Selamat dengan kejadian penyakit tertinggi sebesar 63%. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit busuk batang atas disebarkan melalui basidiospora melalui udara (Flood *et al.* 2002). Meskipun demikian, peran dari basidiospora di dalam inisiasi penyakit belum diketahui secara pasti (Hasan *et al.* 2005).

Pengambilan dua sampel tubuh buah *Ganoderma* dengan gejala busuk pangkal batang dan tiga sampel yang bergejala busuk batang atas dilakukan pada daerah dengan kejadian penyakit tinggi: Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara dan Kabupaten Kampar, Riau. Penelitian laboratorium dilaksanakan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.

Untuk membedakan kedua penyakit ini dilakukan pembelahan batang kelapa sawit pada bagian atas, tengah, dan bagian bawah. Apabila bagian tengah ke atas terjadi pembusukan batang maka dikategorikan sebagai busuk batang atas, sedangkan bila daerah pembusukan terjadi pada batang bagian bawah dan atau pada keseluruhan bagian batang maka dikategorikan sebagai busuk pangkal batang. Semua sampel tubuh buah diisolasi pada medium *potato dextrose agar* (PDA) tanpa antibiotik. Setelah diperoleh biakan murni (Gambar 1) maka sebagian dari isolat ini ditumbuhkan pada medium cair *malt-yeast extract* selama 30 hari pada suhu kamar yang akan digunakan untuk ekstraksi DNA.

Massa miselium dalam medium cair dikeringanginkan menggunakan DNeasy plant mini kit (Qiagen), selanjutnya diekstraksi DNA-nya. Primer ITS1/ITS4 digunakan untuk mengamplifikasi daerah ITS1-5.8S-ITS2, menggunakan protokol PCR (Wening *et al.* 2013). Komponen reaksi PCR terdiri atas 0.5 μL BIOTAQ polymerase ($5\text{U } \mu\text{L}^{-1}$) (Bioline), 2 μL 10x bufer NH_4 dan 0.3 μL MgCl_2 50 mM (satu paket dengan produk taq polymerase), 0.4 μL dNTP mix (10 mM) (Promega), 1 μL primer forward (10 μM) (1st BASE), 1 μL primer reverse (10 μM) (1st BASE), 4 μL DNA sampel (1-10 ng reaksi⁻¹) dan 10.8 μL ddH₂O. Amplifikasi sampel DNA menggunakan mesin PCR BioRad C1000 Touch Cycler dengan tahapan proses denaturasi pada 94 °C selama 2 menit 30 detik, 35 siklus



Gambar 1 Koloni cendawan *Ganoderma boninense* setelah 10 hari inkubasi pada suhu 27 °C. a, koloni cendawan penyebab busuk batang atas; b, koloni cendawan penyebab busuk pangkal batang.

amplifikasi meliputi denaturasi pada 94 °C selama 30 detik, suhu *annealing* pada 50 °C selama 30 detik dan pemanjangan pada 72 °C selama 45 detik, serta penambahan pemanjangan pada 72 °C selama 7 menit.

Elektroforesis gel dan sikuensing hasil amplifikasi dilakukan dengan menggunakan jasa komersial yang disediakan oleh 1st BASE (Malaysia). Analisis homologi sikuen DNA yang diperoleh dengan sikuen DNA pada database *National Centre for Biotechnology Information* (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) dilakukan dengan menggunakan *basic local alignment search tool* pada NCBI tersebut.

Patogen penyebab penyakit busuk batang atas pada kelapa sawit merupakan patogen primer karena tanda penyakit berupa tubuh buah ditemukan pada tanaman yang masih hidup. Tubuh buah ini juga ditemukan pada tanaman yang sudah menunjukkan gejala busuk batang atas. Gejala busuk batang atas atau busuk pangkal batang ditentukan melalui pembedahan pada pangkal batang. Jika batang menunjukkan sehat atau tidak ada pembusukan dari arah bawah berarti gejala busuk batang atas.

Hasil diagnosis secara molekuler membuktikan bahwa penyebab penyakit dengan gejala busuk batang atas kelapa sawit adalah *G. boninense*, sama dengan penyebab gejala penyakit busuk pangkal batang. Abadi (1987) melaporkan bahwa patogen penyebab busuk pangkal batang di kebun kelapa sawit Adolina, Gunung Bayu dan Tinjowan, provinsi Sumatra Utara ialah *G. boninense*. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Purnamasari *et al* (2012) yang melakukan isolasi dan identifikasi isolat *Ganoderma* spp. di perkebunan kelapa sawit Padang dan Pontianak.

Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa penyebab penyakit busuk batang atas kelapa sawit berdasarkan morfologi tubuh buah dan miselium adalah *G. boninense* (Abadi 1987; Susanto *et al.* 2008). Daerah pembusukan batang dari yang diamati memiliki morfologi tubuh buah *Ganoderma* yang relatif sama, baik bentuk dan warnanya.

Tubuh buah *Ganoderma* dapat mencapai diameter 30 cm. Warna permukaan atas tubuh buah berwarna kecokelatan dengan garis putih kekuningan. Pada saat matang, bagian atas tubuh buah mengkilat. Permukaan bawah berwarna putih suram yang terdiri atas pori tempat terbentuknya basidium berupa tabung hialin bulat dengan diameter 12 µm, basidiospora berwarna kecokelatan dengan ukuran 11 µm x 7–8 µm.

Hasil isolasi tubuh buah *Ganoderma* juga membuktikan bahwa kedua jenis isolat cendawan memiliki kemiripan baik morfologi koloni maupun morfologi mikronya. Warna miselium kedua isolat tidak berbeda, yaitu berwarna putih kekuningan seperti beludru. Pertumbuhan miselium cenderung lambat, 10–12 hari miselium baru dapat tumbuh memenuhi cawan petri diameter 9 cm. Ciri-ciri ini menunjukkan bahwa kedua isolat tersebut merupakan biakan murni *G. boninense*.

Pengujian kompatibilitas pada kedua jenis isolat dari gejala penyakit yang berbeda juga membuktikan bahwa kedua macam isolat dapat tumbuh menyatu tanpa terbentuk adanya zona penghambatan sehingga kemungkinan besar kedua macam isolat *Ganoderma* termasuk dalam satu spesies. Artinya, sumber inokulum *G. boninense* yang dapat mengakibatkan pembusukan batang kelapa sawit di bagian atas dan pangkal batang kelapa sawit adalah sama.

Peran basidiospora sebagai agens penyebaran pada tanaman kelapa sawit juga telah dilaporkan sebelumnya (Pilotti 2005; Sanderson 2005). Pola penyebaran yang menggunakan basidiospora yang melalui udara mengakibatkan gejala penyakit yang timbul akibat serangan *Ganoderma* berupa busuk batang atas. Dalam kasus yang lain basidiospora dari *Ganoderma* jumlahnya di udara selalu melimpah dibandingkan dengan cendawan yang lain (Kasprzyk dan Worek 2006). Selain angin sebagai agens penyebar penyakit, serangga juga diketahui berperan dalam mempercepat penyebaran penyakit yang disebabkan oleh cendawan patogen *Polyporaceae*, termasuk di dalamnya *Ganoderma*.

Oleh karena itu, melindungi tanaman kelapa sawit dari pendaratan atau penyebaran basidiospora *Ganoderma* menjadi penting. Melindungi tanaman kelapa sawit dari basidiospora dapat dilakukan secara fisik maupun kimiawi. Kajian mengenai pengelolaan basidiospora *Ganoderma* perlu dilakukan secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi AL. 1987. Biologi *Ganoderma boninense* pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dan pengaruh beberapa mikroba tanah antagonistik terhadap pertumbuhannya. [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Flood J, Hasan Y, Foster H. 2002. *Ganoderma* diseases of oil palm—an interpretation from Bah Lias Research Station. *Planter*. 78:689–710.
- Hasan Y, Foster HL, Flood J. 2005. Investigation on the cause of upper stem rot (USR) on standing mature oil palms. *Mycopathologia*. 159:109–112.
- Hoong HW. 2007. *Ganoderma* disease of oil palm in Sabah. *Planter*. 83(974):299–313.
- Kasprzyk I, Worek M. 2006. Airborne fungal spores in urban and rural environments in Poland. *Aerobiologia*. 22:169–176.
- Pilotti CA. 2005. Stem rots of oil palm caused by *Ganoderma boninense*: Pathogen biology and epidemiology. *Mycopathologia*. 159:129–137.
- Purnamasari MI, Prihatna C, Gunawan AW, Suwanto A. 2012. Isolasi dan identifikasi secara molekuler *Ganoderma* spp. yang berasosiasi dengan penyakit busuk pangkal batang di kelapa sawit. *J Fitopatol Indones*. 8(1):9–15. DOI: 10.14692/jfi.8.1.9
- Sanderson FR. 2005. An insight into spore dispersal of *Ganoderma boninense* on oil palm. *Mycopathologia*. 159:139–141.
- Susanto A, Ginting PA, Surlianto, Prasetyo AE. 2008. Pola penyebaran *Ganoderma boninense* Pat. pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di lahan gambut: studi kasus di PT. Anak Tasik Labuhan Batu Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 16(3):135–145.
- Wening S, Prasetyo AE, Susanto A, Rahmadi HY, Yenni Y, Purba AR. 2013. Keragaman sekuen gen kitinase: Identifikasi penanda toleransi kelapa sawit terhadap *Ganoderma*. *Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2013*. Jakarta(ID): Pusat Penelitian Kelapa Sawit.