



SIMULASI PENGURANGAN INOKULUM *Ganoderma boninense* MELALUI TEKNIK PENGGENANGAN

Agus Susanto, A.E. Prasetyo, dan Hari Priwiratama

ABSTRAK

Penyakit busuk pangkal kelapa sawit yang disebabkan *Ganoderma boninense* saat ini sudah menjadi kendala utama budidaya kelapa sawit. Perkembangannya sudah sangat cepat dan distribusi hampir ditemukan di semua perkebunan kelapa sawit di Indonesia, meskipun dengan kejadian penyakit yang bervariasi. Pengendalian yang ideal untuk penyakit ini adalah pengendalian terpadu yang berbasis pada penggunaan tanaman toleran. Strategi ini masih membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai pengendalian yang maksimal. Oleh karena itu perlu dicari metode pengendalian yang praktis secara kultur teknis tetapi efektif dan efisien. Pengendalian *Ganoderma* dengan teknik penggenangan selama 2 bulan dapat mengurangi inokulum *Ganoderma* sebanyak 70%. Dinding sel miselium *Ganoderma* mengalami lisis dan akhirnya mengalami kematian. Teknik penggenangan ini dapat diterapkan untuk perkebunan kelapa sawit lahan gambut dan pasang surut.

Kata kunci: penggenangan, inokulum, *Ganoderma*

PENDAHULUAN

Salah satu ancaman nyata budidaya kelapa sawit adalah keberadaan penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. Patogen ini dapat mematikan tanaman

kelapa sawit. Semakin muda tanaman terserang patogen ini berarti kerugian semakin besar. Selain mematikan tanaman, *G. boninense* akan mengakibatkan penurunan berat tandan kelapa sawit. Pengurangan berat tandan kelapa sawit akibat patogen ini dapat sebesar 40%. Di beberapa perkebunan di Indonesia, penyakit ini telah menyebabkan kematian kelapa sawit hingga 80% atau lebih dari populasi (Susanto, 2009; Virdiana *et.al.*, 2012). Penurunan produksi tandan buah segar akibat *Ganoderma* adalah sebesar 0,16 ton/ha/setiap tanaman mati. Darmono (2011) melaporkan bahwa kejadian penyakit yang sekitar 1% di Indonesia dapat menyebabkan kerugian sekitar 256 juta USD per tahun. Dengan demikian, penyakit ini menjadi paling merugikan di Indonesia (Susanto, 2009).

Usaha untuk mengendalikan penyakit ini sudah banyak dilakukan. Meskipun demikian penyakit *Ganoderma* sampai saat ini belum dapat dikendalikan secara optimal. Bahkan, keberadaan penyakit ini semakin meluas dan pada beberapa daerah sudah menjadi endemik untuk di tanah mineral. *Ganoderma* juga sudah menyerang pada perkebunan lahan gambut dan pasang surut. Bahkan untuk di kedua daerah ini laju infeksi semakin cepat, meskipun masih pada generasi satu (Susanto, 2012).

Pada saat ini belum ditemukan pengendalian yang efektif dan efisien, baik pada tanah mineral maupun pada tanah gambut. Pengendalian yang paling ideal adalah pengendalian terpadu pada semua tahap budidaya kelapa sawit (Susanto, 2012) yang berbasis pada penggunaan tanaman toleran (Purba *et.al.*, 2012). Tetapi teknologi ini masih membutuhkan waktu yang relatif lama. Oleh karena itu perlu dicari teknologi kultur teknis yang praktis dan mudah dilaksanakan tetapi efektif mengendalikan *Ganoderma* (Priwiratama *et.al.*, 2014).

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Agus Susanto (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamsa No. 51 Medan, Indonesia
Email: marihat_agus@yahoo.com

Salah satu teknik pengendalian penyakit tanaman khususnya *soilborne pathogen* adalah penggenangan.. Teknik ini biasanya sangat sesuai untuk patogen yang bersifat aerob termasuk *Ganoderma*. Khusus untuk perkebunan kelapa sawit lahan gambut atau pasang surut teknik ini kemungkinan besar dapat diterapkan karena air selalu tersedia tinggal membutuhkan tindakan pembendungan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian simulasi penggenangan baik di laboratorium maupun di lapangan untuk mengurangi potensi inokulum *Ganoderma* di dalam tanah yang pada akhirnya akan mengendalikan penyakit *Ganoderma*.

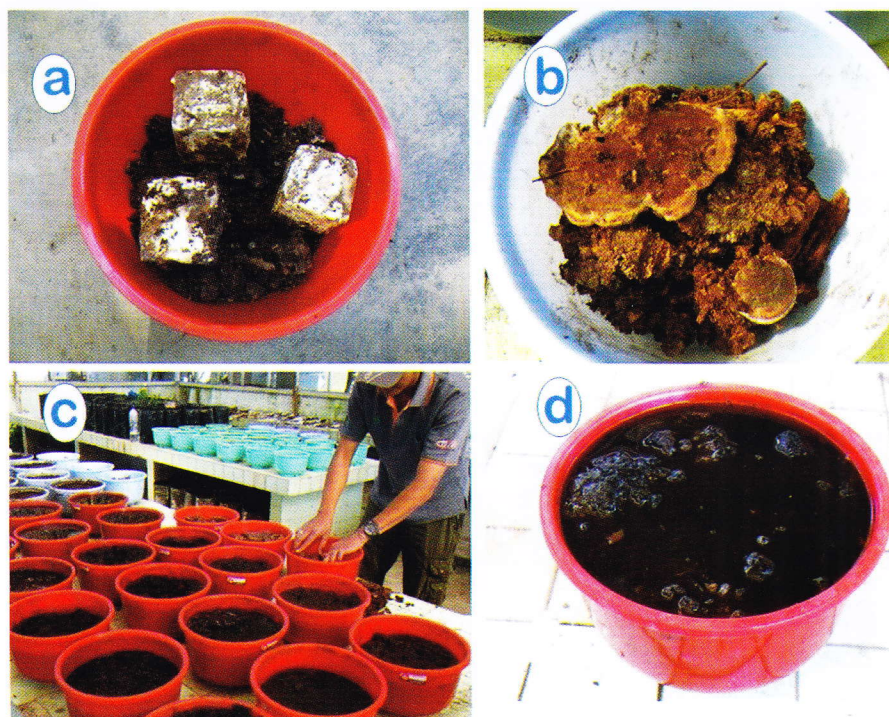
BAHAN DAN METODE

Penelitian terdiri dari dua tahap yaitu simulasi penggenangan di laboratorium dan penggenangan inokulum *Ganoderma* di lapangan. Simulasi penggenangan dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman Pusat Penelitian Kelapa Sawit dan penggenangan di lapangan dilakukan di PT Merbau Jaya, Labuhan Batu Sumatera Utara. Penelitian berlangsung dari bulan Maret 2013 sampai Desember 2014.

Simulasi Penggenangan di Laboratorium

Persiapan inokulum *Ganoderma*

Inokulum *Ganoderma* yang digunakan pada penelitian ini adalah tubuh buah dan miselium. Tubuh buah dikumpulkan dari perkebunan kelapa sawit dengan umur yang sama yaitu yang masih segar. Inokulum miselium *Ganoderma* yang digunakan adalah miselium yang ditumbuhkan dalam balok kayu karet. Untuk menyeragamkan substrat pada penelitian ini digunakan balok kayu karet dengan ukuran yang berbeda yaitu $6 \times 6 \times 3 \text{ cm}^3$. Kayu karet dipotong sehingga berukuran sesuai perlakuan dan dibersihkan kulitnya dengan menggunakan mesin serut. Sebanyak satu potongan kayu karet dimasukkan ke dalam kantong plastik tahan panas. Kantong plastik ditutup dengan kapas dan kertas. Kayu karet dalam kantong plastik selanjutnya disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 30 menit. Setelah didinginkan potongan kayu karet tersebut diinokulasi secara aseptik dengan potongan *Ganoderma* dalam medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebesar 1 cm^2 untuk masing-masing isolat. Inkubasi pada suhu sekitar 29°C dilakukan selama 2 bulan.



Gambar 1. Persiapan percobaan simulasi penggenangan di laboratorium (a) miselium *Ganoderma*, (b) tubuh buah *Ganoderma*, (c) tata letak percobaan, (d) kondisi penggenangan

Rancangan Percobaan

Perlakuan disusun dalam rancangan acak faktorial dengan tiga faktor, yaitu jenis air, sumber inokulum, dan lama perendaman. Jenis air yang digunakan sebagai media perendaman adalah air gambut dengan pH 3,8 dan air mineral dengan pH 7. Masing-masing inokulum tersebut direndam pada media perendaman selama 1, 2, 3, 4, 8, dan 12 minggu dan diulang sebanyak tiga kali. Mortalitas diketahui dengan cara menumbuhkan kembali inokulum yang digunakan pada media agar (PDA).

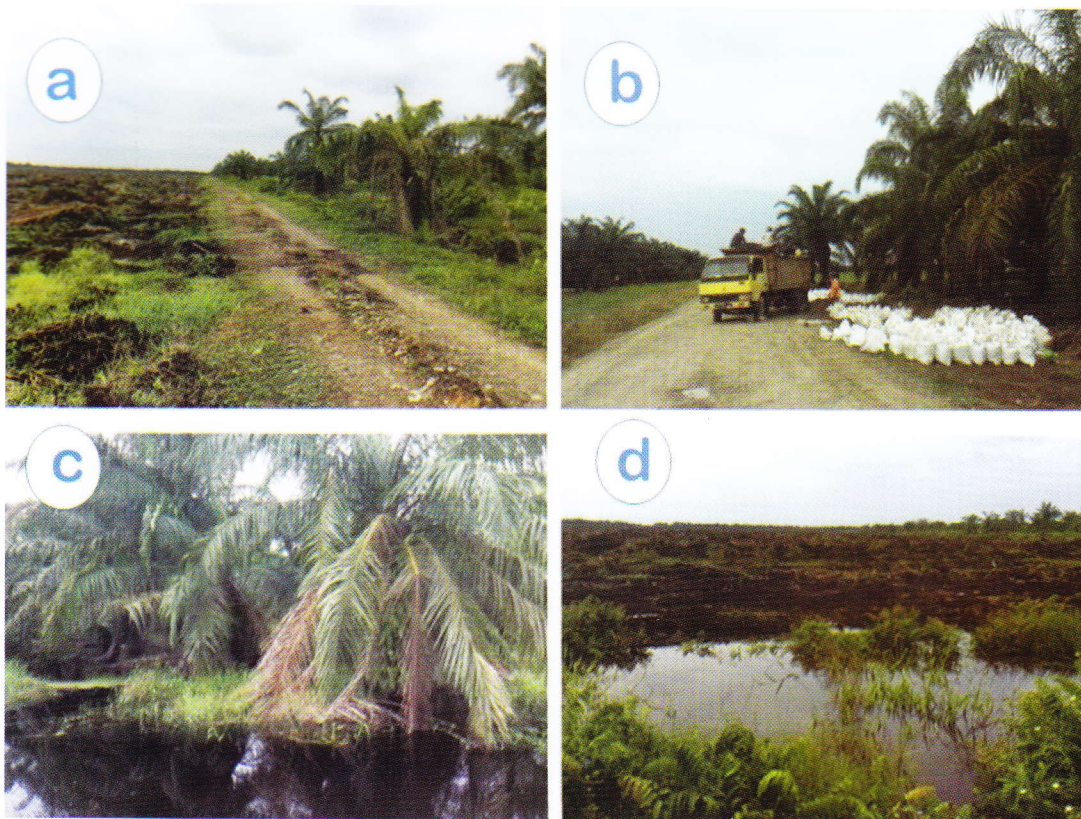
Pengamatan

Parameter pengamatan penelitian ini adalah mortalitas inokulum. Waktu pengamatan disesuaikan waktu perlakuan yaitu 1, 2, 3, 4, 8, dan 12 minggu. Inokulum yang berupa miselium atau tubuh buah diambil dari penggenangan dan ditiriskan sebentar. Selanjutnya diambil kira-kira 1 x 1 cm potongan miselium atau ditubuh buah dan diisolasi pada medium

PDA. Kemudian diamati kemunculan miselium dari kedua suber inokulum tersebut. Apabila tidak muncul berarti sudah mati. Pada akhir penelitian dilakukan pengamatan keadaan mikroskopis baik miselium maupun tubuh buah.

Penggenangan di Lapangan

Perlakuan penggenangan di lapangan dilakukan pada 2 blok percobaan seluas masing-masing seluas 25 ha. Sebelum penggenangan pada kedua blok dilakukan sensus *Ganoderma* dengan mengamati gejala dan tanda penyakit pada setiap tanaman. Perlakuan penggenangan dilakukan dua tahap yaitu sebelum penumbangan pohon dan setelah pencincangan dan pembenaman pohon. Lama penggenangan adalah 2 bulan yang mengacu pada percobaan laboratorium. Pengamatan yang dilakukan adalah sampling isolasi tubuh buah setelah penggenangan.



Gambar 2. Perlakuan penggenangan di lapangan (a) kondisi Penyakit *Ganoderma* sebelum replanting, (b) persiapan sak-sak tanah untuk membendung saluran air, (c) kondisi penggenangan sebelum replanting, (d) kondisi penggenangan setelah replanting

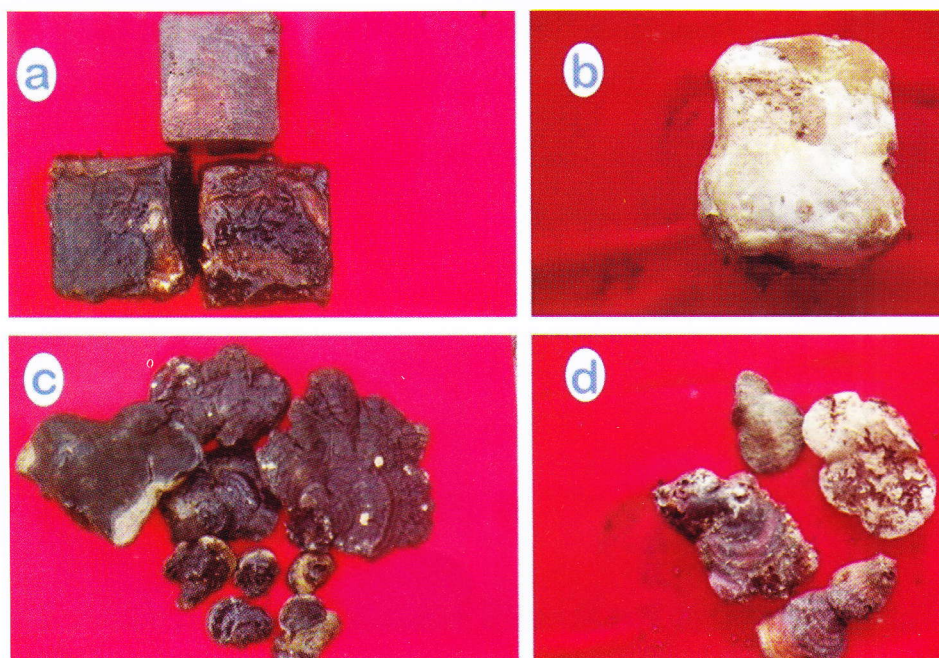
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tubuh buah dan miselium *Ganoderma* akan mati apabila digenangi dengan air selama 2 bulan. Jenis air tidak mempengaruhi kematian inokulum *Ganoderma* baik miselium maupun tubuh buah. Hampir semua perlakuan menunjukkan pola yang sama yaitu mulai mati setelah penggenangan selama dua bulan. Hanya ada satu perlakuan yang lebih cepat

mati yaitu pada perlakuan tubuh buah yang digenangi dengan air gambut. Meskipun demikian pada 2 bulan setelah penggenangan juga sudah menunjukkan kematian 100% (Tabel 1). Hal ini diduga karena variabilitas tubuh buah yang ada di lapangan. Kondisi ini sangat berbeda dengan perlakuan kontrol yang kondisi tubuh buah maupun miselium masih tampak segar (Gambar 3).

Tabel 1. Mortalitas miselium dan tubuh buah *Ganoderma* pada beberapa perlakuan perlakuan penggenangan

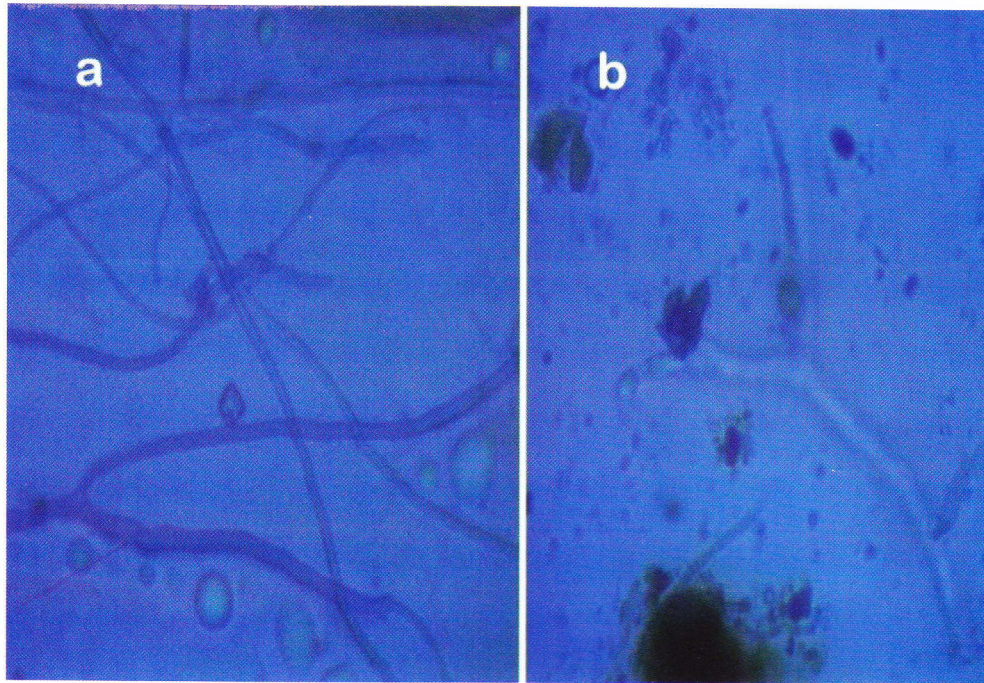
Jenis air / inokulum	Lama penggenangan (minggu)					
	1	2	3	4	8	12
Air gambut						
Miselium	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	100%
Tubuh buah	0,00%	33,33%	33,33%	33,33%	100%	100%
Air mineral						
Miselium	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	100%
Tubuh buah	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	100%
Tanpa Digenangi	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%



Gambar 3. Kondisi makroskopis *Ganoderma* setelah 2 bulan penggenangan (a) miselium (b) kontrol miselium, (c) tubuh buah, (d) kontrol tubuh buah

Dengan kondisi yang anaerob selama penggenangan akan menyebabkan lisisnya miselium *Ganoderma*. Kondisi ini tampak setelah pengamatan secara mikroskopis dengan mikroskop. Dinding

miselium akan terkoyak dan akan mengeluarkan isi sel (Gambar 4). Sedangkan kondisi miselium pada perlakuan kontrol masih dalam keadaan baik.



Gambar 4. Kondisi mikroskopis miselium *Ganoderma* setelah 2 bulan penggenangan (a) kontrol, (b) perlakuan penggenangan

Hasil penggenangan selama dua bulan di lapangan menunjukkan hasil sampling bahwa 70% tubuh buah mati (Tabel 2). Oleh karena itu setelah melihat data kejadian penyakit *Ganoderma* sebelum replanting adalah 19,95% maka masih ada inokulum

Ganoderma yang tidak mati. Untuk mengetahui efeknya pada penyakit *Ganoderma* pada generasi tanaman kelapa sawit berikutnya dapat dilihat 7-10 tahun berikutnya.

Tabel 2. Keadaan kebun sebelum *replanting* dan mortalitas tubuh buah setelah penggenangan

Perlakuan di Lapangan	Kejadian Penyakit Sebelum <i>Replanting</i>	Mortalitas Tubuh Buah (%)
Penggenangan selama 2 bulan	19,95%	70%

Penggenangan dengan air selama ini sering digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang bersifat tular tanah (*soilborne pathogen*). Oleh karena itu, metode ini perlu dicoba untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. Patogen ini juga bersifat aerob dan tular tanah. *Ganoderma* mempunyai inokulum yang berbahaya dan sangat banyak pada posisi akar dan batang kelapa sawit (Susanto, 2009). Inokulum ini dapat berupa miselium maupun tubuh buah. Keberhasilan pengendalian dengan teknik ini akan lebih besar pada tanah pasang surut maupun tanah gambut karena teknik penggenangan sangat mungkin untuk dilaksanakan. Dengan teknik membendung saluran air pada blok akan dengan sendirinya menggenangi aeral tersebut. Meskipun demikian dengan kondisi lapangan yang sangat bervariasi maka kemungkinan tidak matinya sumber inokulum juga masih ada. Tubuh buah yang sudah terlepas dari batang kelapa sawit kemungkinan besar tidak akan tenggelam tetapi akan mengapung dan tetap hidup. Meskipun demikian setidaknya hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sudah terjadi pengurangan inokulum sebanyak 70%. Dengan berkurangnya inokulum awal *Ganoderma* dengan teknik ini maka laju infeksi berikutnya sudah akan melambat (Susanto *et.al*, 2013). Hal ini sesuai dengan strategi untuk patogen-patogen tular tanah (Agrios, 2005). Kemunculan penyakit *Ganoderma* akan menjadi lebih kecil karena salah satu lingkungannya sudah dimodifikasi yaitu dengan penggenangan sehingga secara langsung akan mempengaruhi patogenisitas patogen atau secara tidak langsung menjadikan tanahnya tidak sesuai bagi *Ganoderma* (Susanto *et.al*, 2014)

KESIMPULAN

Inokulum *Ganoderma* dalam bentuk miselium dan tubuh buah dapat dikurangi sebanyak 70% dengan metode penggenangan dengan air selama 2 bulan. Miselium *Ganoderma* akan mengalami lisis dan akhirnya menyebabkan kematian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. Elsevier Academic Press. Amsterdam. 922 p.
- Darmono, T.W. 2011. Strategi berperang melawan *Ganoderma* pada perkebunan kelapa sawit. Simposium Nasional & Lokakarya *Ganoderma* "Sebagai Patogen Penyakit Tanaman & Bahan Baku Obat Tradisional". IPB International Convention Center, Bogor 2-3 November 2011.
- Priwiratama, H., A.E. Prasetyo, & A. Susanto. 2014. Pengendalian penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit secara kultur teknis. J Fitopatol. Indones. 10(1): 1-7.
- Purba, A.R., U. Setiawati, A. Susanto, M. Rahmaningsih, Y. Yenni, H.Y. Rahmadi, & S.P.C. Nelson. 2012. Indonesia's experience of developing *Ganoderma* tolerant/resistant oil palm planting material. ISOPB. Cartagena. Colombia.
- Susanto, A. 2009. Basal stem rot in Indonesia: Biology, Economic Importance, Epidemiology, Detection, and Control. In. *Proc of the International Workshop on Awareness, Detection, and Control of Oil Palm Devastating Diseases*. 6 November 2009 Kuala Lumpur Convention centre (KLCC) Kuala Lumpur Malaysia 180 pp.
- Susanto, A. 2012. SOP Pengendalian *Ganoderma* di perkebunan kelapa sawit. Buku seri populer kelapa sawit 08. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Susanto, A., A.E. Prasetyo, H. Priwiratama, & S. Wening. 2014. Aktivitas enzim ligninolitik *Ganoderma* isolat tanaman kelapa sawit Indonesia. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 22(1), April 2014: 20-28.
- Susanto, A., A.E. Prasetyo, & S. Wening. 2013. Laju infeksi *Ganoderma* pada empat kelas tekstur tanah. J. Fitopatol. Indones. 9(2): 39-46.
- Virdiana, I., J. Flood, B. Sitepu, Y. Hasan, R. Aditya, & S.P.C. Nelson. 2012. Integrated disease management to reduce future *Ganoderma* infection during oil palm replanting. *Planters*. 88 (1305): 383-393.