

## Efektivitas Arang Tempurung untuk Mengendalikan Penyakit Kanker Batang Kakao (*Phytophthora palmivora*)

*The Efficacy of Coconut Shell Charcoal in Controlling Cocoa.) Stem Canker (Phytophthora palmivora)*

Novita Nurputia Sangadji<sup>1</sup>, Mohamad Lihawa<sup>2\*</sup>, Indriati Husain<sup>2</sup>, Rida Iswati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo  
Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab. Bone Bolango, 96554

\*Correspondence author : [mohammadlihawa@ung.ac.id](mailto:mohammadlihawa@ung.ac.id)

### ABSTRACT

*The present study aimed to determine the efficacy and dosage of coconut shell charcoal in controlling (*Phytophthora palmivora*) stem canker. The research was conducted in Hila Village, Leihitu Subdistrict, Maluku Tengah Regency, from July to August 2020. The study employed the Randomized Block Design method, consisting of four treatments K= control, P1= 50 gr, P2= 100 gr, P3= 150 gr. Each treatment was replicated three times to obtain 12 units with 48 experimental sample plants. Furthermore, the research data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and then further tested using LSD (Least Significant Difference) at the 5% level. The finding denoted that 150 gr coconut shell charcoal treatment effectively declined stem canker symptoms development value and provided wound healing of 71,10%.*

**Keywords:** Coconut shell charcoal, stem canker, cocoa

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efektivitas dan dosis dari arang tempurung untuk mengendalikan penyakit kanker batang kakao (*Phytophthora palmivora*). Penelitian dilaksanakan di Desa Hila, Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. Penelitian dimulai bulan Juli sampai Agustus 2022. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu K= kontrol, P1= 50gr, P2= 100gr, dan P3= 150gr. Setiap perlakuan diulangi tiga kali sehingga diperoleh 12 unit dengan 48 tanaman sampel percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan selanjutnya di uji lanjut dengan menggunakan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan arang tempurung 150gr efektif menurunkan nilai perkembangan gejala penyakit kanker batang dan memberikan kesembuhan luka sebesar 71,10%.

**Kata kunci :** Arang tempurung, kanker batang, kakao

## PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan yang lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara melalui ekspor dan mendorong ekonomi daerah terutama di pedesaan. Untuk itu sejak tahun 1980 pemerintah memberikan prioritas untuk mengembangkan tanaman kakao sebagai salah satu komoditas unggulan (Susanto, 2010).

Saat ini produktivitas kakao nasional masih cukup rendah hanya berkisar 600-800 kg/ha sementara potensi produksi dapat mencapai lebih dari 1 ton/ha. Salah satu penyebab turunnya produksi kakao adalah infeksi penyakit busuk buah kakao (BBK) dan Kanker Batang Kakao yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora palmivora* sehingga penyakit tersebut sangat penting dikendalikan karena dapat menyebabkan kehilangan hasil kakao dari 30% sampai 90% khususnya pada kondisi kelembaban kebun yang cukup tinggi (Parawansa dkk 2020).

Penggunaan arang tempurung kelapa yang efektif dalam mengendalikan beberapa penyakit yang disebabkan oleh cendawan telah banyak dilakukan. Senyawa aktif yang terkandung di dalam tempurung kelapa adalah fenol. Namun menurut Suryandari, (2010) terdapat lebih dari tiga senyawa aktif di antaranya fenol, karbonil, keton aldehyd, furan, ester lakton, dan hidrokarbon polisiklis aromatis. Senyawa utama yang berperan sebagai antimikrobia adalah fenol. Fenol yang berfungsi sebagai anti bakteri dan

anti cendawan, sehingga bahan ini dinilai berpotensi sebagai fungisida alami. Selain itu bahan tersebut tidak membahayakan manusia ataupun lingkungan karena kandungan bahan yang berbahaya seperti senyawa benzo(a)-piren atau yang biasa disebut tar sudah dihilangkan dalam awal proses pembuatannya (Ditjenbun BBPPTP Ambon, 2015).

Hingga saat ini belum banyak diteliti efektivitas dari arang tempurung untuk mengendalikan penyakit, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas arang tempurung untuk mengendalikan penyakit kanker batang kakao (*Phytophthora palmivora*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penelitian ini dilaksanakan di Desa Hila Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu pisau/catter, penggaris, alat tulis, tali rapih, camera, gelas ukur, saringan, ember plastik, lesung, martil, gunting, dan seng. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bubuk arang tempurung, dan pohon kakao untuk dijadikan subjek penelitian.

Prosedur Penelitian ini meliputi pemilihan lokasi, pembersihan lokasi, pemangkasan, teknik penentuan sampel dan pemilihan gejala, waktu pengamatan dan pembuatan arang tempurung.

Parameter Penelitian ini meliputi Pengamatan morfologi *Phytophthora palmivora*, Perkembangan gejala penyakit dan Persentase kesembuhan luka kanker batang kakao dengan menggunakan rumus (Calsum dkk 2018)

$$P\% = \frac{do-dx}{do} \times 100\%$$

Dimana:

P % = Presentase penyembuhan luka (%)

do = Panjang luka awal

dx = Panjang luka pada hari tertentu  
(akhir pengamatan)

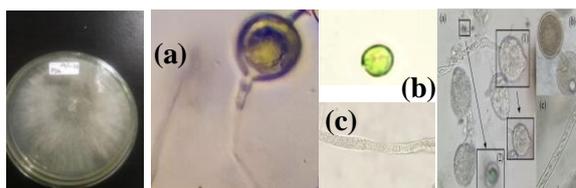
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan annova pada taraf 5% jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Morfologi *Phytophthora palmivora*

*Phytophthora palmivora* merupakan salah satu penyakit utama penyebab penyakit busuk buah dan kanker batang tanaman kakao yang dapat memperngaruhi sistem produksi kakao di dunia. Penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 90% terutama pada musim hujan atau musim kemarau pada lahan dengan populasi semut yang banyak (Rosmana dkk, 2010).

Menurut Gorenz (1974) dengan adanya patogen *Phytophthora palmivora* pada tanaman kakao bisa mengalami kehilangan produksi mencapai 10 - 90%. Sedangkan Opeke dan Van Der Vossen (1997) mengatakan bahwa secara umum kehilangan hasil akibat *P. palmivora* pada tanaman kakao bisa mencapai 40%.



(1) (2) (3)  
Gambar 11. (1). Hasil isolat (*Phytophthora palmivora*) di Laboratorium BPTP Prov

Gorontalo. (2). Hasil morfologi sel isolat *Phytophthora palmivora* di Laboratorium BPTP Prov Gorontalo pembesaran 100x. (3.) Hasil morfologi sel isolat *Phytophthora palmivora* menggunakan pembesaran 400x (mazuni, dkk 2020) (a) *Phytophthora palmivora*. (b). Klamidiospora. (c). Hifa

Menurut Purnomo E, dkk (2017) bahwa *P. palmivora* memiliki ciri-ciri koloni bulat, berdiameter 79,19 mm, berwarna putih, sporangium berbentuk ovoid (oval) dengan papila (pp) di ujungnya dan pedisel (pd) di pangkalnya, serta klamidiospora (kl) berbentuk bulat dengan dinding tebal. Pernyataan ini didukung dengan adanya penelitian oleh Umayah dan Purwantara (2006) yang mengatakan bahwa terdapat ciri-ciri dari jamur *P. palmivora* hifa hialin, tidak bersekat, sporangium berbentuk buah pear (ovoid), mempunyai papilla yang jelas dengan pedisel berukuran 4-6 µm, bersifat caduceus (mudah lepas dari sporangiofor), klamidiospora berbentuk bulat.

Ciri-ciri *Phytophthora palmivora* secara makroskopis memiliki warna koloni putih seperti kapas, bentuk dan arah pertumbuhannya berlapis tipis, berbingkul-bingkul, tumbuh radial dan membentuk struktur bunga krisan. Sedangkan ciri-ciri *Phytophthora palmivora* secara mikroskopis terdiri dari bentuk hifa tidak bersepta, bentuk sporangium ovoid seperti buah pir, klamidiospora berbentuk globulosa, berdinding tebal (Sunarti dan Yoza, 2010).

Hasil pengamatan secara mikroskopis pada gambar 11 menunjukkan bahwa *Phytophthora palmivora* memiliki

karakter morfologi sel berupa spora aseksual yaitu sporangium berbentuk lonjong dengan tonjolan di ujungnya dan klamidiospora berbentuk bulat ber dinding tebal (Gambar 1b) serta tipe hifa asepta atau tidak memiliki dinding sel (Gambar 1c). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Stamps dkk, (1990) yang menyatakan bahwa adanya genus *Phytophthora palmivora* memiliki ciri hifa asepta, spora aseksual berupa sporangium berbentuk papilate dengan ukuran (30-60 x 20-50 µm). Selain itu, Masanto dkk, (2019) menunjukkan bahwa ciri genus *Phytophthora* memiliki tipe hifa asepta, dan klamidiospora berbentuk bulat.

**Perkembangan Gejala Penyakit**

Menurut Lestari dan Purnomo (2018) bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi meningkatnya perkembangan hama penyakit yaitu pola tanam dengan jarak tanam yang rapat, jumlah naungan yang banyak, sanitasi (pemangkasan) kurang baik dan penggunaan fungsida yang kurang bijaksana. Selain itu, cara budidaya atau perawatan yang kurang tepat, pemeliharaan yang kurang baik dapat memicu perkembangan hama penyakit, misalnya pada proses panen yang tidak hati-hati sehingga kulit batang tanaman kakao terkelupas atau luka (Agussalim, 2008).

Untuk mencegah terjadinya perkembangan gejala penyakit dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa fungsida alami, salah satunya adalah arang tempurung. Seperti yang diungkapkan oleh Nugraha (2014) bahwa arang tempurung merupakan bahan aktif yang mampu mengendalikan

penyakit salah satunya penyakit kanker batang pada tanaman kakao. Berdasarkan hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa perlakuan arang tempurung berpengaruh nyata terhadap penyakit kanker batang kakao. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 tentang perkembangan gejala penyakit kanker batang kakao.

Tabel 1. Perkembangan gejala penyakit

No	Perlakuan	Gejala	Keterangan
1.	50 gr	Gejala awal	terdapat bercak coklat kehitaman pada permukaan batang dengan panjang awal 8cm
			
		Gejala sebelum perlakuan	Terdapat warna merah kecoklatan pada batang kakao dengan panjang 12cm
			

No	Perlakuan	Gejala	Keterangan
2.	100 gr	Gejala setelah perla	penyakit pada batang telah diberi perlakuan
			
			Batang mengering yang menunjukkan terjadinya penyembuhan luka sebesar 7,8cm
		Gejala awal	terdapat

	bercak coklat kehitaman pada permukaan batang dengan panning 8,3cm
Gejala sebelum perlakuan	
	terdapat warna merah angsur pada batang kakao dengan panning 12cm
Gejala setelah perlakuan	
	penyakit pada batang telah diberi perlakuan
Hasil akhir	
	Batang mengering yang menunjukkan terjadinya penyembuhan luka sebesar 7,6cm

No.	Perlakuan	Gejala	Keterangan
4.	Kontrol	Gejala awal	terdapat bercak coklat kehitaman pada permukaan batang dengan panning 9cm
			
		Gejala sebelum perlakuan	
			terdapat warna merah angsur pada batang kakao dengan panning 13cm
		Gejala setelah perlakuan	
		-	-
		Hasil akhir	tidak terlihat penyembuhan namun tetap terlihat adanya pertumbuhan jamur pada batang kakao
			

No	Perlakuan	Gejala	Keterangan
3.	150 gr	Gejala awal	terdapat bercak coklat kehitaman pada permukaan batang dengan panning 8,5cm
			
		Gejala sebelum perlakuan	
			terdapat warna merah angsur pada batang kakao dengan panning 12cm
		Gejala setelah perlakuan	
			penyakit pada batang telah diberi perlakuan
		Hasil akhir	
			Batang mengering yang menunjukkan terjadinya penyembuhan luka sebesar 7,2cm

Adanya gejala serangan *Phytophthora palmivora* pada batang tanaman kakao. Terlihat bahwa perlakuan fungisida alami arang tempurung yang diberikan memperlihatkan pengaruh terhadap serangan *Phytophthora palmivora* pada tanaman kakao, akan tetapi jika dibandingkan pada ketiga perlakuan yang terbaik adalah p3 dengan dosis 150gr. Hal tersebut menunjukan bahwa perlakuan 150gr yang terbaik dalam menekan gejala serangan *Phytophthora palmivora*. Jika dibandingkan dengan perlakuan 50gr dan 100gr. Sebaliknya pada kontrol hanya mengandalkan kondisi lingkungan sehingga mengakibatkan tetap adanya pertumbuhan jamur. Dari hasil pengamatan yang dilakukan telah terjadi

penurunan perkembangan gejala baik pada dosis 50gr, 100gr maupun 150gr.

Penurunan perkembangan gejala penyakit pada batang kakao dengan dosis 50gr dengan mencapai nilai 7,8cm, kemudian pada dosis 100gr memiliki penurunan perkembangan gejala penyakit mencapai 7,6cm serta pada dosis 150gr nilai penurunan perkembangan gejala penyakit mencapai 7,2 cm. Penurunan perkembangan gejala serangan ini tidak terlepas dari perlakuan fungisida alami

**Presentase Kesembuhan Luka**

Hasil analisis data penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. diatas menunjukkan bahwa nilai presentase kesembuhan luka tertinggi terdapat pada perlakuan 150gr, diikuti oleh perlakuan 100gr dan terendah pada perlakuan 50gr. Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, ada perbedaan yang signifikan, dimana pada perlakuan kontrol selama 8 minggu pengamatan

berupa arang tempurung yang tidak mengandung bahan kimia. Seperti yang di ungkapkan Litbang Pertanian (2015) bahwa rendahnya perkembangan gejala penyakit dikarenakan pengaplikasian arang tempurung kelapa mengandung C/N (47,0) yang tinggi. Kandungan ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif untuk menekan atau mengendalikan penyakit tanaman atau penyakit kanker batang yang efektif dan aman bagi lingkungan.

tidak mengalami proses penyembuhan, tetapi luka yang terdapat pada batang kakao tersebut lebih bertambah dan tidak mengalami kesembuhan. Berdasarkan hasil pengamatan, nilai rata-rata kesembuhan luka pada batang kakao disajikan pada gambar 6.

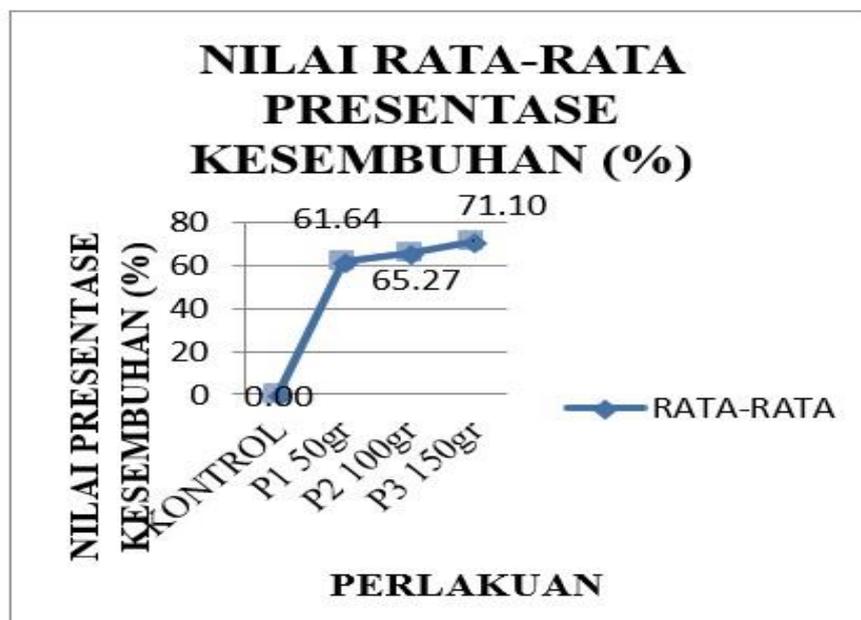
Tabel 2. Nilai Presentase Kesembuhan Luka Arang Tempurung

Perlakuan	Kesembuhan Luka (%)							
	1 MSA	2 MSA	3 MSA	4 MSA	5 MSA	6 MSA	7 MSA	8 MSA
K	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00
AT 50gr	34,79b	32,20b	28,29b	25,02b	20,17b	15,25b	8,29b	0,00
AT 100gr	37,91c	33,15b	29,98b	26,24b	20,97b	15,74b	10,05b	0,00
AT 150gr	42,63d	34,08b	32,13c	29,02c	23,46c	17,47c	10,81c	0,00
BNT 5%	2,73%	4,84%	3,25%	3,22%	2,28%	1,17%	1,83%	-

Keterangan: Angka dalam kolom diikuti huruf menunjukan berbeda nyata menurut uji BNT 5%  
AT = Arang Tempurung

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesembuhan tertinggi memiliki nilai mencapai 71,10. Nilai ini berada pada perlakuan (P3) dengan jumlah dosis 150gr. Kemudian pada posisi kedua penyembuhan luka pada batang kakao

berada pada perlakuan (P2) dengan dosis 100gr dengan nilai 65,27. Serta kesembuhan terendah dengan nilai 61,64 berada pada perlakuan (P1) dengan dosis 50gr. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 1 minggu



Gambar 6. Nilai presentase kesembuhan luka pada tanaman kakao

setelah aplikasi (MSA), hasil uji pengaruh dari arang tempurung dengan perlakuan berbeda memberikan nilai yang berbeda-beda dari setiap perlakuan. Semakin tinggi perlakuan arang tempurung yang diberikan, maka presentase penyakit semakin berkurang. Seperti yang diungkapkan oleh Aipasa (2015) bahwa jika jumlah dosis arang tempurung yang diberikan pada setiap perlakuan dapat berdampak signifikan terhadap nilai kesembuhan penyakit.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Arang tempurung efektif dalam mengendalikan penyakit kanker batang kakao. Aplikasi arang tempurung yang paling efektif dalam mengendalikan penyakit kanker batang kakao serta dapat menurunkan nilai perkembangan gejala penyakit dan memberikan kesembuhan luka sebesar 71,10% yaitu pada perlakuan 150gr.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afriati N, Parawansa A. K, Haris A, 2021. Isolasi dan Morfologi Cendawan *Phytophthora palmivora* Butl Pada Batang Kakao (*Theobroma Cacao* L.) *Jurnal AgrotekMAS*.
- Agussalim. 2008. Hama dan Penyakit Tanaman Kakao dan Cara Pengendalian nya. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tenggara.
- Aipassa J. M. 2015. Kerusakan Tanaman Kakao (*Theobroma kakao* L) Akibat Serangan Hama dan Penyakit di Kecamatan Amahai Kabupaten Maluku Tengah. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Pattimura..
- ICCO. 2017. Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics. *The International Cocoa Organization*, Vol. XIII No. 2. Cocoa year 2016/2017. *Jurnal Agrotekmas*.

- Kementerian Pertanian Ditjenbun BBPPTP Ambon, 2015. Kaji Terap PHT Pada Tanaman Kakao.
- Lestari, P. Dan Purnomo, P. 2018. Intensitas Serangan Hama Penggerek Penggerek Batang Kakao di Perkebunan Rakyat Cipadang, Gedongtataan, Pesawaran. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*.
- Masanto, Wibowo A., Subandiyah S., dan Kageyama K. 2019. Morphometric variation of phytophthora palmivora causing black pod rot disease on cocoa (*Theobroma cacao* L.) in Indonesia. *Plant Pathol. J.*, 18: 1-11.
- Nugraha, 2014. Penyakit Kanker Batang Pada Tanaman Kakao. [http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbp\\_ptpambon/berita-181](http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbp_ptpambon/berita-181). di akses pada tanggal 1 november 2022. Gorontalo
- Opeke LK, dan Gorenz AM. 1974. Phytophthora pod rot ; symptoms and and economic importance. In: Gregory PH ed. *Phytophthora disease of cocoa*. New York Longman.
- Parawansa A. K, McMahon P. J, Keane P. 2020. New Symptom and management of vascular streak dieback of cocoa under climate change. *Proceeding of an Asia Pacific Regional Cocoa IPM Symposium*. ACIAR Canberra Volume:149
- Prawoto, A. A dan R. Erwiyono. 2008. *Potensi Budidaya Kakao Untuk Pembangunan Ekonomi di Aceh Barat*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 226 hal
- Purnomo E, dkk. 2017. Uji Antagonis Bakteri *Streptomyces* spp. terhadap Jamur *Phytophthora palmivora* BBK01 Penyebab Busuk Buah pada Tanaman Kakao. *Journal of Biology Science. Protobiont*.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Kandungan Arang Tempurung Kelapa.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Kandungan Arang Tempurung Kelapa.
- Semangun H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Stamps D. J., Waterhouse G. M., Newhook F. J. Dan Hall G. S. 1990. Revised Tabular Key To The Species Of *Phytophthora* Common. *Agric. Bur. Int. Mycol. Inst. Mycol. Pap.* 162. 28 pp.
- Sunarti dan Yoza, 2010. Uji Efektivitas Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*. D.C) Terhadap *Phytophthora palmivora* Penyebab Penyakit Busuk Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Journal on Agriculture Science*. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.
- Suryandari K. C, 2010. Uji Efektivitas Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Jamur Dari Nira Rusak. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Susanto F.X, 2010. Tanaman Kakao Budidaya Pengolahan Hasil. Kanisius, Yogyakarta. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropik*:87 hal

Umayah A dan Purwantara A. 2006. Identifikasi isolat *Phytophthora* asal kakao. Jurnal Menara Perkebunan, 74(2). 76-85

Van Der Vossen Ham. 1997. Strategies of variety improvement in cocoa with emphasis on durable disease resistance. International Crop for Genetic Improvement of Cocoa, pp.9-18