

# TEKNIK PENGENDALIAN PENYAKIT BENIH PILANG (*Acacia leucophloea* Wild.)

*Seed Diseases Control Techniques of Pilang (Acacia leucophloea Wild.)*

**Tati Suharti dan Eliya Suita**

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan  
Jl. Pakuan Ciheuleut P.O. BOX. 105. Bogor 16001 Telp. (0251) 8327768  
Email : tie\_772001@yahoo.com

Naskah Masuk : 17 Februari 2014; Naskah direvisi : 28 Februari 2014;  
Naskah diterima : 13 Agustus 2014

## ABSTRACT

*Seed pathogen is one factor that effect the germination of seed. The study was aimed to find out the techniques of controlling seed diseases of Pilang (Acacia leucophloea). There were two techniques used in vacuum plastic bag and chemical substance of benomil. Randomized complete design with 3 replication was employed. The result revealed that after one year storage, fungicide of benomil can maintain the germination percentage of 47% and aspergillus infection percentage of 18 %. Meanwhile, the use of vacuum plastic bag can keep the germination percentage of 34,67 % and infection percentage of aspergillus of 50%.*

**Keywords :** *Acacia leucophloea, seed, diseases*

## ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi daya berkecambah benih adalah serangan penyakit benih. Penyakit yang umumnya berupa cendawan terbawa benih dapat menimbulkan kerusakan pada benih diantaranya mutu dan daya simpan benih menjadi menurun. Teknik pengendalian secara fisik dapat dilakukan dengan penggunaan kemasan plastik yang hampa udara (*vacum*), sedangkan secara kimia dengan penggunaan fungisida benomil. Teknik pengendalian penyakit benih pilang selama penyimpanan yaitu dengan perlakuan pengepresan *vacum*. Perlakuan ini dapat menjaga viabilitas benih dan menekan infeksi cendawan *Aspergillus* sp. Pada umur simpan 1 tahun, perlakuan ini menghasilkan daya berkecambah sebesar 47 % dan persentase infeksi *Aspergillus* sp. sebesar 18% sedangkan perlakuan plastik menghasilkan daya berkecambah sebesar 34,67 % dan persentase infeksi *Aspergillus* sp. sebesar 50 %.

**Kata Kunci :** *Acacia leucophloea, benih, penyakit*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu manfaat pilang (*Acacia leucophloea*) yaitu sebagai kayu bakar yang dapat diolah menjadi arang (Suita, 2012). Oleh karena itu jenis ini dikembangkan

sebagai salah satu jenis tanaman hutan penghasil kayu energi. Keberhasilan pembangunan hutan tanaman tidak terlepas dari tersedianya benih dalam jumlah yang cukup dan mempunyai mutu yang baik. Mutu benih yang baik menghasilkan viabilitas dan vigor bibit yang tinggi.

Viabilitas benih dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu serangan penyakit benih. Penyakit dapat menyerang baik pada buah/biji yang masih berada di lapangan maupun pada benih yang disimpan.

Cendawan terbawa benih menyebabkan kerugian antara lain benih busuk, nekrosis, menurunnya nutrisi dan kehilangan viabilitas. Cendawan terbawa benih dapat terbawa sampai ke bibit sehingga mempengaruhi pertumbuhan bibit (Pawar, 2011).

Teknik pengendalian secara fisik salah satunya penggunaan kemasan plastik yang dipress/*vacum*. Pengepresan adalah metode dengan biaya relatif murah dan hanya membutuhkan sedikit input setelah investasi awal. Pengepresan membantu mempertahankan mutu benih dengan cara meminimalkan kandungan oksigen dan keterpaparan terhadap kelembaban lingkungan, dengan demikian kadar air benih tetap terjaga (Croft *et al.*, 2012 ).

Penyimpanan benih dalam kondisi *vacum* dapat mencegah perkembangan cendawan terbawa benih, hal ini disebabkan faktor lingkungan yang dibutuhkan untuk perkembangan cendawan seperti kandungan oksigen, suhu dan kelembaban berkurang. Penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan benih tomat, labu, dan bayam merah dalam kemasan plastik yang dipress dapat mempertahankan viabilitas benih relatif tinggi (Croft *et al.*, 2012).

Benomil banyak digunakan untuk mengendalikan patogen cendawan. Benomil merupakan fungisida sistemik yang ideal untuk tujuan perlakuan benih karena

fungisida yang diaplikasikan dalam bentuk debu pada permukaan benih akan berpenetrasi dan terbawa ke dalam jaringan ketika benih mengimbibisi air dari tanah sewaktu benih ditanam (Setiyowati *et al.*, 2007).

Dengan demikian perlu diketahui teknik pengendalian yang tepat untuk mengurangi tingkat serangan cendawan dan dapat mempertahankan viabilitas benih, serta mampu memperpanjang masa simpan benih. Teknik pengendalian dapat secara fisik, kimia maupun biologi.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk memperoleh teknik pengendalian yang tepat baik secara fisik maupun kimia, yang dapat mengurangi tingkat serangan cendawan, mempertahankan viabilitas dan memperpanjang masa simpan benih.

## **II. BAHAN DAN METODE**

Bahan penelitian adalah benih pilang (*Acacia leucophloea*) yang diunduh dari Taman Nasional Bali Barat Gilimanuk, Propinsi Bali. Pengujian benih dilakukan di Laboratorium dan Rumah Kaca Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2013 sampai Desember 2013.

Bahan dan alat yang digunakan antara lain mikroskop, timbangan digital, petri disk, oven, kertas merang, label, plastik, plastik seal ukuran 10 x 15 cm ketebalan 0,8 mm, *vacum sealer* (alat pengepres), benomil, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 95% , sodium hipoklorit 1 % dan alat tulis.

### **1. Pengujian Daya Berkecambah dan Kesehatan Benih**

Teknik pengendalian penyakit yang digunakan adalah melalui perlakuan penyimpanan yang terdiri dari benih disimpan dalam plastik, benih disimpan dalam plastik dan diberi benomil (C<sub>14</sub>H<sub>18</sub>N<sub>4</sub>O<sub>3</sub>), benih disimpan dalam plastik press (*vacum*) serta benih disimpan dalam plastik press (*vacum*) dan diberi benomil.

Selanjutnya benih disimpan di ruang kamar (T 26 - 31 °C, RH 64 – 80 %) selama 1 tahun. Kadar air benih sebelum disimpan  $\pm$  9 %. Ulangan dilakukan sebanyak 4 kali, masing-masing ulangan terdiri dari 100 butir benih. Setiap 2 bulan dilakukan uji perkecambahan benih dengan mengamati daya berkecambah dan persentase infeksi cendawan. Sebelum dikecambahkan benih diberi perlakuan pendahuluan terlebih dahulu dengan cara benih direndam dalam larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 95% selama 20 menit kemudian dikecambahkan di cawan petri menggunakan media kertas merang lembab sebanyak 3 lembar.

Identifikasi cendawan dilakukan dengan melakukan pengujian berkecambah yaitu benih sebanyak 100 butir dari masing-masing sampel disterilisasi menggunakan larutan sodium hipoklorit 1 % selama 5 menit, benih kemudian diletakkan pada media kertas merang lembab sebanyak 3 lembar. Cawan petri yang berisi benih diinkubasi selama 7 hari dengan kondisi penyinaran 12 jam terang dan 12 jam gelap secara bergantian. Pada hari ke-8 cendawan diidentifikasi dengan membandingkan bentuk, pertumbuhan, warna dan mikroskopisnya dengan buku kunci determinasi cendawan. Kemudian diamati jenis cendawan dan persentasenya.

## **2. Analisis Data**

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama dengan 4 taraf perlakuan dan faktor kedua dengan 6 taraf perlakuan sehingga diperoleh  $4 \times 6 = 24$  kombinasi perlakuan.

1. Faktor pertama adalah 4 taraf perlakuan teknik pengendalian yaitu benih disimpan dalam plastik, benih disimpan dalam plastik dan diberi benomil (C<sub>14</sub>H<sub>18</sub>N<sub>4</sub>O<sub>3</sub>), benih disimpan dalam plastik press (*vacum*), benih disimpan dalam plastik press (*vacum*) dan diberi benomil (C<sub>14</sub>H<sub>18</sub>N<sub>4</sub>O<sub>3</sub>).

2. Faktor kedua adalah 6 taraf perlakuan periode simpan yaitu 2 bulan, 4 bulan, 6 bulan, 8 bulan, 10 bulan dan 12 bulan.

Respon yang diamati adalah kadar air, daya berkecambah, jenis cendawan dan persentase infeksi cendawan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Pengujian kadar air

Rata-rata kadar air benih pilang selama penyimpanan disajikan pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Rata-rata kadar air benih pilang selama penyimpanan  
(*Water content of pilang seed during storage*)

Perlakuan <i>/treatments</i>	Kadar air (%) / <i>Water content (%)</i>						
	0 bulan/ <i>months</i>	2 bulan/ <i>months</i>	4 bulan/ <i>months</i>	6 bulan/ <i>months</i>	8 bulan/ <i>months</i>	10 bulan/ <i>months</i>	12 bulan/ <i>months</i>
Plastik	9,39	10,29	11,31	11,39	11,34	11,36	10,56
Press ( <i>Vacum</i> )		9,39	10,39	10,38	10,35	10,31	10,14

Pada Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata kadar air benih pilang yang disimpan di plastik pada berbagai periode simpan sebesar  $\pm 11\%$  sedangkan pada plastik yang dipress sebesar  $\pm 10\%$ , yang berarti terjadi perbedaan kadar air sebesar  $\pm 1\%$ . Hal ini sejalan dengan penelitian Croft *et al.*, (2012) yang melaporkan bahwa kadar air benih yang disimpan di plastik yang dipress tetap terjaga.

Kelembaban udara di sekitar benih pada wadah plastik lebih tinggi dibanding pada wadah kedap udara. Uap air di sekitar benih diserap benih sehingga menyebabkan kadar air benih pada wadah plastik lebih tinggi dibanding press (*vacum*). Selain itu apabila wadah yang digunakan tidak kedap udara maka suplai oksigen berjalan terus dan proses respirasi yang terjadi menyebabkan terjadinya

pengurangan cadangan makanan pada benih sehingga benih menjalani penurunan daya tumbuh. Selama proses respirasi karbohidrat pada benih dirombak menjadi energi, air dan karbondioksida. (Nugraha *et al.*, 2005 *dalam* Rahmawati dan Arief, 2011). Air yang dihasilkan menyebabkan kelembaban sekitar benih tinggi sehingga kadar air menjadi tinggi. Pada wadah yang kedap udara dimana suplai oksigen atau penyerapan oksigen dari luar sangat terbatas, menyebabkan respirasi benih maupun mikroorganisme didalam penyimpanan akan memanfaatkan oksigen yang terdapat dalam kemasan tersebut. Akibat dari proses respirasi tersebut akan terjadi penurunan kadar oksigen, sedangkan sisa respirasi yang berupa karbondioksida (CO<sub>2</sub>) akan semakin bertambah (Nugraha, *et al.*, 2013).

## 2. Pengujian daya berkecambah dan kesehatan benih

Hasil analisa sidik ragam pengaruh teknik pengendalian penyakit benih pilang selama penyimpanan terhadap daya berkecambah disajikan pada Tabel 2.

Tabel (Table) 2. Analisa sidik ragam pengaruh teknik pengendalian penyakit benih pilang selama penyimpanan terhadap daya berkecambah (*Analysis of variance of seed diseases control techniques on seed germination*)

<b>Sumber Keragaman/Source of variation</b>	<b>F hitung/F calc.</b>
Teknik (A)	0,63
Periode (B)	9,25**
Interaksi AB	0,93

Dari hasil uji ANOVA diketahui bahwa periode simpan berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih pilang sedangkan teknik pengendalian dan interaksi tidak berpengaruh nyata. Rata- rata daya berkecambah benih pilang disajikan pada Tabel 3.

Tabel (Table) 3. Daya berkecambah benih pilang (*Seed germination of pilang*)

Perlakuan <i>/treatments</i>	Daya berkecambah (%)/ <i>seed germination (%)</i>					
	2 bulan/ <i>months</i>	4 bulan/ <i>months</i>	6 bulan/ <i>months</i>	8 bulan/ <i>months</i>	10 bulan/ <i>months</i>	12 bulan/ <i>months</i>
Plastik	58,33	62	57	40,33	44	34,67
Plastik + Benomil	62,33	47,67	55,33	41,33	47,67	43
Press ( <i>Vacum</i> )	56,33	60,33	60,33	54,33	40	47
Press ( <i>Vacum</i> ) + Benomil	67,33	50	55	42,33	42,33	38,33

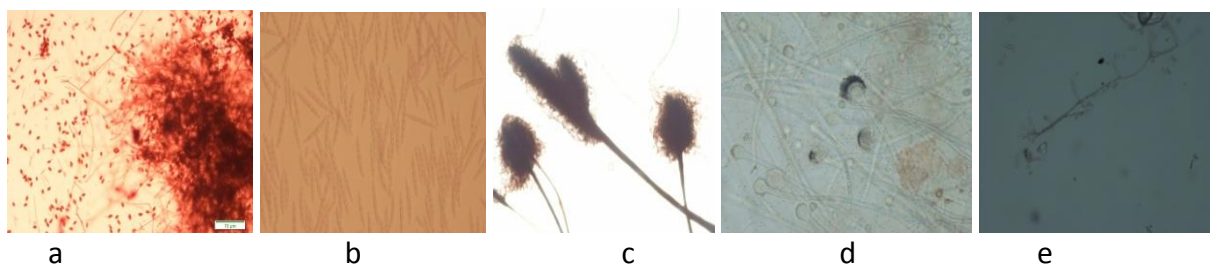
Dari Tabel 3 terlihat bahwa daya berkecambah benih pilang pada umur simpan 1 tahun yang menghasilkan nilai paling tinggi (47 %) yaitu perlakuan benih dipress. Daya berkecambah mengalami peningkatan sebesar 12,33 % dibanding perlakuan plastik. Menurut Justice dan Bass (2002) *dalam* Rahayu dan Widajati (2007), penyimpanan benih dalam wadah kedap menyebabkan terdapatnya akumulasi CO<sub>2</sub> hasil respirasi benih, dimana kadar CO<sub>2</sub> akan menggantikan udara dalam wadah simpan. Secara umum, perlakuan press menghasilkan daya berkecambah yang relatif tinggi pada berbagai umur simpan, hal ini karena dipengaruhi oleh tingkat kadar air benih yang lebih rendah dibanding perlakuan plastik seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tiga faktor utama yang menentukan kecepatan kerusakan benih dalam penyimpanan adalah tekanan oksigen (jumlah oksigen yang ada bersama benih dalam penyimpanan), kandungan kadar air dalam benih dan suhu (Robert, 1973 *dalam* Croft *et al.*, 2012). Ketiga faktor tersebut mempengaruhi perkembangan cendawan. Benih yang terserang cendawan dalam penyimpanan mengalami penurunan daya berkecambah benih, karena kondisi yang menguntungkan bagi perkembangan cendawan (Syamsidi 1984, *dalam* Avivi, 2005).

Sampai dengan umur 1 tahun, viabilitas benih yang diberi benomil relatif lebih tinggi, hal ini karena benomil dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan cendawan. Benomil merupakan senyawa kimia yang bersifat sistemik untuk preventif

dan kuratif sehingga dapat mematikan cendawan baik yang berada pada kulit benih maupun bagian dalam benih seperti bagian embrio (Amini dan Sidovich, 2010). Cara kerja benomil yaitu menghambat mitosis dan pembagian sel (Yang *et al.*, 2011).

Jenis cendawan yang ditemukan pada benih pilang selama penyimpanan sampai umur 1 tahun adalah *Botryodiplodia* sp., *Fusarium* sp., *Pyrenochaeta* sp., *Aspergillus* sp dan *Penicillium* sp. (Gambar 1).



Gambar (Figure) 1. Cendawan/Fungi : a. *Botryodiplodia* sp. b. *Fusarium* sp. c. *Pyrenochaeta* sp. d. *Aspergillus* sp. e. *Penicillium* sp.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa sampai dengan umur simpan 1 tahun, jenis *Aspergillus* sp. ditemukan pada berbagai perlakuan namun dengan persentase infeksi yang berbeda-beda pada kisaran 1 – 65 %. Jenis cendawan yang dominan menyerang benih pilang adalah *Aspergillus* sp.

Tabel (Table) 4. Jenis cendawan yang menginfeksi benih pilang selama penyimpanan (*Species of Fungus infect pilang seed during storage*)

Perlakuan	Jenis Cendawan	Persentase infeksi (%) / percentage of infection (%)					
		2 bulan / months	4 bulan / months	6 bulan / months	8 bulan / months	10 bulan / months	12 bulan / months
Plastik	<i>Botryodiplodia</i> sp.	3					
	<i>Aspergillus</i> sp.	28		3	11	65	50
	<i>Fusarium</i> sp.		1	4			
	<i>Penicillium</i> sp.	2			1		
Plastik + benomil							



Perlakuan	Jenis Cendawan	Persentase infeksi (%)/ percentage of infection (%)					
		2 bulan/ months	4 bulan/ months	6 bulan/ months	8 bulan/ months	10 bulan/ months	12 bulan/ months
	<i>Aspergillus</i> sp.	4				3	35
	<i>Fusarium</i> sp.	9	1	5			
	<i>Penicillium</i> sp.				3		42
	<i>Pyrenochaeta</i> sp.						35
Press ( <i>Vacum</i> )							
	<i>Aspergillus</i> sp.	42		1	13	34	18
	<i>Fusarium</i> sp.	1		13			
	<i>Penicillium</i> sp.	2			13		
Press ( <i>Vacum</i> ) + benomil							
	<i>Fusarium</i> sp.	2		2			
	<i>Aspergillus</i> sp.		1			3	2
	<i>Penicillium</i> sp.				1		1

Penyimpanan benih pada ruang kamar (26 – 31 ° C dan RH 64 – 80 %) menyebabkan infeksi *Aspergillus* sp. meningkat karena kondisi lingkungan menunjang aktivitas dan perkembangan cendawan gudang. *Aspergillus* sp. tumbuh optimal pada kelembaban 50,5 – 100 % dan suhu 30 – 35 ° C (Shehu dan Bello, 2011). Namun perlakuan press (*vacum*) dapat menghasilkan viabilitas yang paling tinggi dan mengurangi infeksi cendawan *Aspergillus* sp. Pada umur simpan 1 tahun, perlakuan ini dapat mengurangi infeksi *Aspergillus* sp. ± 32 % dibanding kemasan plastik. Perbedaan daya berkecambah benih diduga disebabkan adanya perbedaan tingkat serangan *Aspergillus* sp. yang menghambat metabolisme sel di dalam benih (Avivi, 2005).

Infeksi cendawan patogen dapat mengurangi energi untuk perkecambahan dan mempengaruhi perkembangan embrio selama perkecambahan. Toksin merupakan suatu senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme dan bersifat toksik (racun) pada

tanaman. Toksin melukai sel inang, salah satu caranya yaitu dengan mempengaruhi permeabilitas membran sel atau dengan menon-aktifkan atau menghambat enzim dan kemudian menghentikan reaksi enzim yang terkait (Agrios, 1997 dalam Salamiah, 2009). Toksin yang berupa *Aflatoksin* dihasilkan oleh strain *Aspergillus* sp. terutama dari *Aspergillus flavus* dan memiliki daya racun yang cukup tinggi (Gao and Kolomiets, 2009).

Pengepresan *vacum* terbukti merupakan cara yang lebih efektif untuk menjaga viabilitas benih. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Croft *et al.*, 2012), bahwa kombinasi pendinginan dan pengepresan *vacum* adalah metode penyimpanan terbaik untuk menjaga tingkat kadar air dan viabilitas benih. Jika alat pendingin tersedia, kombinasi antara pengepresan *vacum* dan pendinginan dapat menjaga kualitas benih yang disimpan. Untuk hasil terbaik, pengepresan *vacum* dapat diterapkan dengan menggunakan pengepresan komersial, rumahan dan metode dengan biaya rendah serta dengan teknologi sederhana seperti pompa sepeda yang diubah menjadi alat untuk pengepresan *vacum* (Croft *et al.*, 2012).

#### IV. KESIMPULAN

Jenis cendawan yang dominan menyerang benih pilang selama penyimpanan adalah *Aspergillus* sp. dengan tingkat serangan 1- 65 %. Salah satu teknik penyimpanan benih untuk menjaga viabilitas benih pilang pada ruang kamar adalah dengan penggunaan kemasan *vacum*. Teknik ini dapat menghasilkan viabilitas benih  $\pm 12,33$  % lebih tinggi dan menurunkan persentase infeksi *Aspergillus* sp.  $\pm 32$  % dibanding kemasan plastik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Herman dan Bapak Ateng yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avivi, S. 2005. Pengaruh Perlakuan Sortasi, Natrium Hipoklorit dan Fungisida pada Kacang tanah untuk Mengeliminasi Kontaminasi *Aspergillus flavus*. J.HPT Tropika, 5(1) : 58-65.
- Amini, J., D.F. Sidovich. 2010. The Effects of Fungicides on *Fusarium oxysporum* f.sp. Lycopersici Associated with Fusarium Wilt of Tomato. Journal of Plant Protection Research 50 (2) : 172 – 178.
- Croft, M., A. Bicksler and R. Burnette. 2012. Penyegelan Vakum vs Pendinginan: Mana Cara Paling Efektif untuk Menyimpan Benih Asia Notes. A Regional Supplement to ECHO Development Notes Issue.
- Gao, X. and M.V. Kolomiets. 2009. Host-Derived Lipid and Oxylipins are Crucial Signals in Modulating Mycotoxin Production by Fungi. Toxin Review 28 (2-3) : 79-88. Department of Plant Pathology and Microbiology. Texas A&M University.
- Nugraha, N., Sudaryono dan S. Lubis. 2013. Pengaruh Kemasan terhadap Kandungan Oksigen (Oksigen Level) dan Perubahan Kualitas Gabah Selama Penyimpanan. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. <http://digilib.litbang.deptan.go.id> diunduh tanggal 2 Februari 2014.
- Rahayu, E. dan E. Eidajati. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan dan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih Caisin (*Brassica chinensis* L.). Jurnal Agronomi 35 (3):191 – 196.
- Pawar, B. T. 2011. Antifungal Activity of Some Leaf Extracts Againsts Seed-borne Pathogenic Fungi. International Multidisciplinary Research Journal 1 (4) : 11 – 13.
- Salamiah. 2009. Peranan Toksin yang Dihasilkan oleh *Botryodiplodia theobroame* dalam Menimbulkan Penyakit Diplodia pada Jeruk. Journal HPT Tropika 9 (2):158 – 167.
- Setiyowati, H., M. Surahman dan S. Wiyono. 2007. Pengaruh Seed Coating dengan Fungisida Benomil dan Tepung Curcuma terhadap Patogen Antraknosa Terbawa Benih dan Viabilitas Benih Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). Jurnal Agronomi Indonesia 35 (3) : 176 – 182.

- Rahmawati dan R. Arief. 2011. Evaluasi Mutu Benih Jagung dalam Gudang Penyimpanan Benih UPBS. Prosiding Seminar Nasional Serealia.
- Shehu, K. and M. T. Bello. 2011. Effect of Environmental Factors on The Growth of Aspergillus Species Associated with Stored Millet Grains in Sokoto. Nigerian Journal of Basic and Applied Science, 19 (2) : 218 – 223.
- Suita, E. 2012. Sekilas tentang Pilang (*Acacia leucophloea* Roxb Wild.) sebagai Tanaman Serbaguna. Info Benih, 14 (2) : 75 – 80.
- Yang, C., C. Hamel., V. Vujanovic and Y. Gan. 2011. Fungicide: Modes of Action and Possible Impact on Nontarget Microorganisms. Review Article.