

## **PENGARUH RUANG, MEDIA DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KEMENYAN (*Styrax benzoin Dryand*)**

*The Effect of Room, Media, and Periods of Storage on the Germination of Styrax benzoin Dryand Seed*

**Eliya Suita**

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor  
Jl. Pakuan Ciheuleut PO. Box 105 Bogor 16001 Telp./Fax. : (0251) 327768

Naskah masuk: 26 Maret 2007 ; Naskah diterima: 19 Maret 2008

### **ABSTRACT**

*Kemenyan (*Styrax benzoin Dryand*) seed has relatively high initial moisture content (45%), which is indicating that the seed belongs to recalcitrant category that resistant of drying process and can not be stored at low temperature that implied the seed can not be stored for a long time without decreasing of its germination capability. Referring to the theory, this experiment was carried out to investigate the appropriate room, media, and periods of storage for germination of benzoin seeds. Experimental design used was completely randomized design with factorial covered three factors: room of storage ( ambient temperature, air conditioned room), media of storage ( control, charcoal, coconut husk) and periods of storage ( 0 week, 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks). Every unit of treatment contains 50 seeds and it was replicated 3 times. The results of this research indicated that the viability of the kemenyan seed can be maintained for 6 weeks using media of storage of charcoal or without using media of storage (control) in ambient room with the germination percentage reached at 90,67% and 86,67 % in moisture content of 40.18 % and 22,87 % repectivelys. From this research it was suggested that the kemenyan seed can be stored in ambient room before sowing in the field in order to break the embryo dormancy and to develop the kemenyan seed embryo to be mature and ready to grow.*

**Key words :** *germination, media of storage, periods of storage, room of storage, Styrax benzoin Dryand*

### **ABSTRAK**

Benih kemenyan mempunyai kadar air awal yang tinggi yaitu rata-rata sekitar 45%, menunjukkan bahwa jenis ini termasuk jenis rekalsitran yang tidak tahan terhadap pengeringan dan tidak dapat disimpan pada suhu rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan ruang simpan, media simpan dan periode simpan yang terbaik berdasarkan nilai daya berkecambah benih kemenyan. Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial, dengan 3 faktor meliputi ruang simpan (ruang kamar, ruang AC), media simpan (kontrol, arang, serbuk sabut kelapa) dan periode simpan ( 0 minggu, 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu). Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan masing-masing sebanyak 50 butir benih. Hasil penelitian menunjukkan viabilitas benih kemenyan dapat dipertahankan dengan menyimpan benihnya dengan media simpan arang atau tanpa media (kontrol) dalam ruang kamar selama 6 minggu dengan daya berkecambah yang dicapai masing-masing sebesar 90,67 % dan 86,67 % pada kadar air 40,18 % dan 22,87 %. Benih kemenyan sebelum ditabur sebaiknya disimpan dulu di ruang kamar untuk menghilangkan dormansi embrio dan mengembangkan embrio benihnya agar siap berkecambah.

**Kata kunci :** *media simpan, periode simpan, ruang simpan, perkecambahan, Styrax benzoin Dryand*

## I. PENDAHULUAN

Kemenyan (*Styrax benzoin* Dryand) adalah pohon penghasil getah yang merupakan bahan baku farmasi, kosmetika (Simanjuntak dalam Jayusman, 1997) dan kayunya dapat dimanfaatkan untuk papan rumah dan termasuk penghasil hasil hutan non kayu (getah-getahan) yang cukup banyak meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat, sehingga merupakan jenis potensial untuk dikembangkan dalam pembangunan hutan tanaman rakyat.

Benih sebagai bahan perbanyak tanaman diperlukan untuk membangun hutan tanaman rakyat dalam jumlah cukup dengan mutu yang terjamin. Benih harus disimpan dalam jangka waktu tertentu apabila waktu pemanenan tidak mendekati waktu penanaman, atau apabila terjadi penundaan penanaman. Secara fisiologi benih terbagi dalam 2 kategori yaitu benih ortodok yang toleran terhadap penurunan kadar air (kurang dari 10%) dan viabilitasnya dapat dipertahankan dalam jangka lama pada suhu rendah, serta benih rekalsitran yang tidak tahan terhadap pengeringan (kadar air awal benih 20-50%) dan tidak dapat disimpan pada suhu rendah, sehingga tidak mampu disimpan lama (Bonner *et al.*, 1994)

Benih kemenyan mempunyai kadar air awal yang tinggi yaitu rata-rata sekitar 45% (Suita, 2006), ini menunjukkan bahwa benih termasuk jenis rekalsitran yang tidak tahan terhadap pengeringan dan tidak dapat disimpan pada suhu rendah, sehingga tidak mampu disimpan lama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya simpan benih kemenyan pada berbagai faktor ruang simpan, media simpan dan periode simpan yang berpengaruh terhadap kadar air, daya berkecambah dan kecepatan berkecambahnya.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Teknologi Perbenihan di Bogor yang dilaksanakan dari bulan April sampai bulan November 2004.

### B. Bahan dan Alat

Buah kemenyan yang dikumpulkan dari daerah Pasir Hantap, Kabupaten Sukabumi. Peralatan yang digunakan, antara lain : ragum untuk memecah/ekstraksi benih, timbangan elektrik untuk menimbang benih, oven untuk menentukan kadar air benih, kantong plastik kedap udara, arang yang sudah dihaluskan yang diberi air (5:1) dan serbuk sabut kelapa yang diberi air (5:1) untuk menyimpan benih, bak kecambah, dan media campuran pasir dan tanah (v/v = 1:1) untuk mengkecambahkan benih.

### C. Metode

Benih kemenyan diekstraksi dengan cara benih dijepit menggunakan ragum setelah pecah dipisahkan dari kulitnya. Benih kemudian dikeringanginkan di ruang kamar. Benih yang sudah diekstraksi, dikeringkan dengan oven pada suhu  $103 \pm 2^\circ\text{C}$  selama 24 jam untuk mengetahui kadar air awalnya. Benih yang akan disimpan dicampur dengan bahan pencampur media arang dan sabut kelapa, kemudian dimasukkan kantong plastik kedap udara dan disimpan dalam ruang kamar dan ruang AC selama 2, 4, dan 6 minggu. Benih ditabur pada bak kecambah dengan media pasir dan tanah 1:1 (v/v). Parameter yang diukur adalah kadar air, persen daya berkecambah dan kecepatan berkecambahnya. Perhitungan persen daya berkecambah dan kecepatan berkecambah dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (ISTA, 1985) :

Daya Berkecambah (%) =  $\frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Total benih yang ditabur}} \times 100\%$

Kecepatan Berkecambah (% KN/etmal) =  $\frac{X1}{E1} + \frac{X2}{E2} + \dots + \frac{Xn}{En}$

Keterangan : X1...Xn = Persentase kecambah normal pengamatan ke 1 sampai ke n  
E1...E2 = Pengamatan hari ke 1 sampai hari ke n

#### **D. Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial, dengan 3 faktor meliputi :

1. Ruang simpan

A1 = ruang kamar (rk), temperatur 27 – 30 ° C dan kelembaban relatif 60 – 70 %,  
A2 = ruang AC (rA), temperatur 18 – 20 ° C dan kelembaban relatif 50 – 60 %),

2. Media simpan

B1 = kontrol (ktr)  
B2 = arang (arg)  
B3 = serbuk sabut kelapa (ssk)

3. Periode simpan (mg)

C0 = 0 minggu,  
C1 = 2 minggu,  
C3 = 4 minggu,  
C4 = 6 minggu

Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan masing-masing sebanyak 50 butir benih. Parameter yang diamati adalah kadar air benih (%), daya berkecambah (%) dan kecepatan berkecambah (et mal).

#### **E. Analisis Data**

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, yaitu dengan melihat hasil uji distribusi nilai F, kalau berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan adanya interaksi dari perlakuan penyimpanan benih kemenyan pada beberapa periode simpan, media simpan dan ruang simpan yang berpengaruh nyata dan mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan menimbulkan perbedaan nilai kadar air dan daya berkecambah benih. Sedangkan untuk kecepatan berkecambah perbedaan nilai disebabkan interaksi perlakuan antara periode simpan dengan media simpan serta interaksi antara media simpan dengan ruang simpan.

Tabel (Table) 1. Nilai F-hitung berbagai perlakuan pada penyimpanan penih kemenyan untuk parameter kadar air benih, daya berkecambah dan kecepatan berkecambah (*F-calc value in many treatments on kemenyan seed storage for variables of moisture content, germination percentage and speed of germination*)

Perlakuan ( <i>treatments</i> )	Parameter ( <i>Variables</i> )		
	Kadar air benih ( <i>seed moisture content</i> )	Daya berkecambah ( <i>germination percentage</i> )	Kecepatan berkecambah ( <i>speed of germination</i> )
Periode simpan (A) ( <i>periods of storage</i> )	12,98 **	23,21 **	78,49 **
Media simpan (B) ( <i>media of storage</i> )	105,75 **	1,23 ns	9,36 **
Ruang simpan (C) ( <i>room of storage</i> )	43,00 **	0,11 ns	3,33 ns
Interaksi A*B ( <i>interaction A*B</i> )	9,12 **	1,81 ns	5,88 **
Interaksi A*C ( <i>interaction A*C</i> )	20,23 **	3,58 *	1,87 ns
Interaksi B*C ( <i>interaction B*C</i> )	24,50 **	0,19 ns	4,60 *
Interaksi A*B*C ( <i>interaction A*B*C</i> )	5,08 *	4,31 *	1,96 ns

Keterangan : ns = tidak berpengaruh nyata (*not significantly different at 95 %*)  
(Remarks) \*\* = berpengaruh sangat nyata (99%) (*significantly different at 99 %*)  
\* = berpengaruh nyata (95%) (*significantly different at 95 %*)

Dari Tabel 2 diketahui bahwa perlakuan penyimpanan benih kemenyan pada berbagai periode simpan, media simpan dan ruang simpan, mempengaruhi nilai kadar air benih dan menyebabkan perbedaan antar perlakuan. Kadar air benih berfluktuasi dimana nilai tertinggi (44,91 %) dicapai pada penyimpanan selama 4 minggu dalam ruang kamar menggunakan media simpan serbuk sabut kelapa. Nilai ini tidak berbeda nyata dengan 15 perlakuan lainnya dengan nilai terendah (41,95 %) pada kondisi benih segar (0 minggu penyimpanan), tetapi berbeda dengan 8 perlakuan yang lain.

Penyimpanan benih kemenyan menyebabkan terjadinya penurunan kadar air benih pada media kontrol dan serbuk sabut kelapa di ruang AC, tetapi terjadi stabilitas terutama pada penyimpanan menggunakan media simpan arang dan serbuk sabut kelapa dalam ruang kamar. Media simpan arang lebih mampu menjaga kelembaban sekitar benih sehingga kadar air benih relatif stabil, dibandingkan dengan media simpan serbuk sabut kelapa atau tanpa media simpan (kontrol) dalam ruang AC, yang cenderung menyerap uap air dan menurunkan kelembaban.

Tabel (Table) 2. Uji lanjut Duncan pengaruh interaksi antara periode simpan, media simpan dengan ruang simpan terhadap kadar air benih kemenyan (*continued Duncan test on the effect of interaction among periods of storage, media of storage and room of storage to moisture content of kemenyan seed*)

Ruang Simpan ( <i>room of storage</i> )	Periode Simpan (Minggu) ( <i>periods of storage</i> )	Medium Simpan ( <i>media of storage</i> )		
		Kontrol ( <i>control</i> )	Arang ( <i>charcoal</i> )	Serbuk Sabut Kelapa ( <i>coconut husk</i> )
AC	0	40,43 bcde	43,82 ab	41,95 abcd
	2	42,87 abcd	42,84 abcd	42,35 abcd
	4	36,88 fg	44,05 a	44,91 a
	6	40,18 cdef	44,36 a	44,78 a
Kamar ( <i>ambient room</i> )	0	39,61 efg	44,56 a	43,41 abc
	2	36,67 g	44,24 a	43,17 abc
	4	33,21 h	44,07 a	42,40 abcd
	6	22,87 i	43,49 abc	37,30 efg

Catatan (Note): Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (*Figure followed by the same letters are not significantly different at 95% confident level*).

Secara umum, benih kemenyan yang telah mengalami penyimpanan pada beberapa periode simpan, media simpan dan ruang simpan meningkat daya berkecambahnya dan lebih baik dibandingkan dengan benih segar atau yang telah disimpan selama 2 minggu. Kondisi ini memperlihatkan benih kemenyan memerlukan penyimpanan (*afterripening*) untuk menyempurnakan perkembangan embrio benihnya, sehingga dapat berkecambah lebih baik. Rata-rata daya berkecambah tertinggi (90,67 %) dicapai pada perlakuan penyimpanan selama 6 minggu dengan media simpan arang dalam ruang kamar (Tabel 3), yang tidak berbeda nyata dengan 7 perlakuan lainnya, dengan nilai terendah (68 %) dicapai pada penyimpanan selama 6 minggu dengan media simpan serbuk sabut kelapa dalam ruang kamar, tetapi berbeda nyata dengan 16 perlakuan lain yang sebagian besar disimpan selama 0 sampai 4 minggu.

Tabel (Table) 3. Uji lanjut Duncan pengaruh interaksi periode simpan, media simpan dan ruang simpan terhadap daya berkecambah benih kemenyan (*continued Duncan test on the effect of interaction among periods of storage, media of storage and room of storage to germination percentage of kemenyan seed*)

Ruang Simpan ( <i>room of storage</i> )	Periode Simpan (Minggu) ( <i>periods of storage</i> )	Medium Simpan ( <i>media of storage</i> )		
		Kontrol ( <i>control</i> )	Arang ( <i>charcoal</i> )	Serbuk Sabut Kelapa ( <i>coconut husk</i> )
AC	0	44,00 efg	50,67 defg	42,67 fgh
	2	36,00 gh	38,67 gh	58,67 cdefgh
	4	76,00 abcd	60,00 bcdefg	46,67 efg
	6	85,33 abc	81,33 abc	70,67 abcde
Kamar ( <i>ambient room</i> )	0	42,67 fgh	41,33 fgh	40,00 gh
	2	84,00 abc	38,67 gh	52,00 defgh
	4	30,67 h	44,00 efg	58,67 cdefgh
	6	86,67 a	90,67 a	68,00 abcdef

Catatan (Note): Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (*Figure followed by the same letters are not significantly different at 95% confident level*).

Penyimpanan benih kemenyan (Tabel 4) pada interaksi ruang simpan dengan media simpan berpengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah benih kemenyan, dimana pada ruang kamar tanpa menggunakan media simpan (kontrol) kecepatan berkecambahnya paling tinggi (0,0736 % KN/etmal) yang berbeda nyata dengan 5 perlakuan lainnya.

Tabel (Table) 4. Uji lanjut Duncan pengaruh interaksi antara media simpan dengan ruang simpan terhadap kecepatan berkecambah benih kemenyan (*continued Duncan test on the effect of interaction among media of storage and room of storage to the speed of germination of kemenyan seed*)

Ruang Simpan ( <i>room of storage</i> )	Medium Simpan ( <i>media of storage</i> )		
	Kontrol ( <i>control</i> )	Arang ( <i>charcoal</i> )	Serbuk Sabut Kelapa ( <i>coconut husk</i> )
AC	0,0592 b	0,0549 b	0,0581 b
Kamar ( <i>ambient room</i> )	0,0736 a	0,0536 b	0,0580 b

Catatan (Note): Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 % ( *Figure followed by the same letters are not significantly different at 99% confident level*).

Pada Tabel 5, uji lanjut Duncan menunjukkan kecenderungan yang sama dengan hasil yang diperoleh pada Tabel 4, dimana perlakuan penyimpanan benih kemenyan selama 6 minggu tanpa menggunakan media simpan (kontrol) mencapai kecepatan berkecambah tertinggi (0,1087 % KN/etmal) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel (Table) 5. Uji lanjut Duncan pengaruh interaksi periode simpan dan media simpan terhadap kecepatan berkecambah benih kemenyan (*continued Duncant test on the effect of interaction among periods of storage and media of storage to the speed of germination of kemenyan seed*)

Periode Simpan (Minggu) ( <i>periods of storage</i> )	Medium Simpan ( <i>media of storage</i> )		
	Arang ( <i>charcoal</i> )	Arang ( <i>charcoal</i> )	Arang ( <i>charcoal</i> )
0	0,0379 f	0,0420 ef	0,0418 ef
2	0,0504 def	0,0508 def	0,0523 de
4	0,0686 bc	0,0444 ef	0,0594 cd
6	0,1087 a	0,0797 b	0,0786 b

Catatan (Note): Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 % ( *Figure followed by the same letters are not significantly different at 99% confident level*).

Benih kemenyan dengan kadar air awal rata-rata 45%, termasuk ke dalam kategori benih rekalsitran yang umumnya memiliki kadar air awal 20-50%. Benih rekalsitran tidak tahan terhadap pengeringan dan disimpan pada suhu rendah, sehingga tidak mampu disimpan lama (Bonner *et al.*, 1994). Benih kemenyan mempunyai fleksibilitas kadar air yang tinggi terlihat pada Tabel 2, 3 dan 4, walaupun benih memiliki kadar air terendah (22,87 %) pada penyimpanan selama 6 minggu tanpa media simpan di ruang kamar, tetapi tetap menunjukkan viabilitas yang tinggi (daya berkecambah 86,67 %). Perlakuan terbaik untuk benih kemenyan adalah dengan menyimpannya selama 6 minggu pada ruang kamar dengan media simpan arang, yang masih dapat mempertahankan kadar air cukup tinggi (43,49 %), daya berkecambah tertinggi (90,67 %) dan vigor (kecepatan berkecambah sebesar 0,0797 % KN/etmal) yang berbeda nyata dengan yang lain, kemudian diikuti dengan penyimpan selama 6 minggu

pada ruang kamar dengan tanpa media, daya berkecambah (86,67 %) dan vigor (kecepatan berkecambah sebesar 0,1087 % KN/etmal).

Pada Tabel 2, benih yang disimpan pada ruang kamar yang tidak menggunakan media (kontrol) mengalami penurunan kadar air secara terus menerus mulai dari 0 minggu sampai dengan penyimpanan 6 minggu, kadar air pada 0 minggu sekitar 39% setelah disimpan 6 minggu menjadi sekitar 22%, untuk benih yang disimpan menggunakan media arang kadar airnya relatif stabil, sehingga dengan menggunakan media ini dapat mempertahankan kadar airnya, sedangkan dengan media serbuk sabut kelapa juga terjadi penurunan tetapi hanya sekitar 3 %.

Benih yang disimpan di ruang AC (Tabel 2) tanpa media (kontrol) juga cenderung mengalami penurunan tetapi tidak terlalu menurun seperti pada penyimpanan di ruang kamar, kadar airnya masih bisa dipertahankan sampai sekitar 36% walaupun sudah disimpan selama 6 minggu sedangkan yang disimpan dengan media arang dan serbuk sabut kelapa mempunyai kadar air yang berfluktuasi cenderung meningkat walau peningkatannya hanya sekitar 2-3%.

Pada Tabel 3, benih yang disimpan di ruang kamar mempunyai daya berkecambah yang berfluktuasi tetapi cenderung meningkat baik yang disimpan tanpa media (kontrol) maupun yang disimpan menggunakan media arang dan serbuk sabut kelapa dan setelah disimpan selama 6 minggu dapat mencapai daya berkecambah yang optimal (90,67 %).

Benih yang disimpan di ruang AC (Tabel 3) baik yang disimpan menggunakan media maupun tidak (kontrol) mempunyai daya berkecambah yang berfluktuasi juga dan dengan bertambahnya waktu penyimpanan cenderung meningkat dan optimal pada penyimpanan 6 minggu (85,33%). Benih kemenyan terus mengalami peningkatan daya berkecambah dengan bertambahnya waktu penyimpanan sampai enam minggu. Daya berkecambah awal 40 – 50 % terus bergerak mencapai 90 % pada penyimpanan selama 6 minggu. Daya berkecambah benih kemenyan dapat dipertahankan selama 6 minggu dalam penyimpanan menggunakan media simpan arang (90,67 %) atau tidak menggunakan media simpan (kontrol) di ruang kamar dengan daya berkecambah 86,67 % dan di ruang AC dengan daya berkecambah 85,33 %. Penyimpanan yang efisien dan terbaik berdasarkan hasil penelitian dengan melihat parameter daya berkecambah dan kecepatan berkecambah adalah penyimpanan benih kemenyan dengan media simpan arang dalam ruang kamar selama 6 minggu, kemudian diikuti dengan benih yang disimpan selama 6 minggu di ruang kamar tanpa media.

Berdasarkan hasil ini maka benih kemenyan dapat digolongkan ke dalam benih yang mempunyai sifat *afterripening* yaitu memerlukan waktu pemeraman agar perkembangan embrio benihnya sempurna dan meningkatkan daya berkecambahnya. Benih ini sudah masak fisiologi tetapi masih memerlukan waktu pematangan lanjutan dengan cara pemeraman. Menurut Schmidt (2000) pada tahun 1971 Nitsch mengatakan bahwa proses pematangan buah dan biji biasanya seiring sehingga kemasakan buah dan biji diperoleh pada waktu yang hampir bersamaan, tetapi ada beberapa jenis (seperti *Ilex opoca* dan *Fraxinus sp.*) benihnya memiliki embrio yang tidak berkembang dan tidak masak fisiologi. Benih tersebut belum dapat berkecambah pada saat buah masak, tetapi masih memerlukan pematangan lanjutan. Fenomena ini digolongkan sebagai dormansi embrio. Jadi benih kemenyan termasuk benih yang mempunyai masa dormansi dan memerlukan pemeraman untuk pematangan dormansinya.

Parameter perkecambahan benih selain dilihat dari daya berkecambah, juga dapat dilihat dari respon kecepatan berkecambah yang juga merupakan ukuran vigor benih. Benih yang disimpan dalam media arang dan serbuk sabut kelapa mempunyai kecepatan perkecambahan yang lebih lambat dibandingkan dengan benih yang disimpan tanpa media (kontrol). Media arang dan serbuk sabut kelapa mempunyai kelembaban yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol dimana menurut Justice dan Bass (1990) dalam Anggraini *et al.*, (2003), kelembaban yang lebih rendah akan membuat benih makin mudah dan cepat kehilangan kadar air, sehingga untuk benih rekalsitran kondisi demikian akan mempercepat kemunduran viabilitasnya. Kecepatan berkecambah juga cenderung meningkat dengan makin lamanya benih disimpan. Kondisi ini menunjukkan sifat dormansi benih makin menurun dan hilang sejalan bertambahnya waktu penyimpanan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan terbaik untuk mempertahankan viabilitas benih kemenyan adalah menyimpan benih kemenyan dengan menggunakan media simpan arang atau tanpa media dalam ruang kamar selama 6 minggu dengan daya berkecambah dicapai masing-masing sebesar 90,67 % dan 86,67 % pada kadar air 43,49,18 % dan 22,87 %. Benih kemenyan termasuk benih rekalsitran yang mempunyai sifat *afterripening*, disarankan sebelum ditabur untuk perbanyak tanaman di lapang sebaiknya disimpan dulu di ruang kamar untuk menghilangkan dormansi embrio benih dan agar embrio benihnya berkembang sempurna dan siap berkecambah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Y. N., Y. Bramasto, C. Kusmana. 2003. Upaya Mempertahankan Viabilitas Benih Bakau (*Rhizophora apiculata*) dengan Menggunakan Berbagai Media dan Ruang Simpan. Buletin Teknologi Perbenihan Vol 10(1) hal 49-61. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Bonner, F.T., J.A. Vozzo, W.W. Elam, and S.B Land, Jr.. 1994. *Tree Seed Technology Training Course. Instructor's Manual. General Technical Report. United States Departement of Agriculture. New Orleans. Louisiana.*
- ISTA. 1985. *Seed Science and Technology. International Rules for Seed Testing.*
- Jayusman. 1997. Hubungan antara Variasi Ukuran Biji dengan Nilai Kecambah dan Pertumbuhan Semai Kemenyan Durame (*Styrax benzoin* Dryand). Buletin Penelitian Kehutanan. Vol 13 (3). Badan Litbang Kehutanan. Balai Penelitian Kehutanan. Pematang Siantar. Sumatera Utara.
- Schmidt, L. 2000. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Suita, S. dan E. R. Kartiana. 2006. Pengaruh Ukuran Benih dan Penurunan Kadar Air terhadap Daya Berkecambah Benih Kemenyan (*Styrax benzoin* Dryand). Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian Balai Litbang Teknologi Perbenihan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman.