

## PERKECAMBAHAN BENIH KEMENYAN (*Styrax benzoin Dryander*) PADA BEBERAPA MEDIA TABUR DAN PERLAKUAN PENDAHULUAN

*Germination of Kemenyan (Styrax benzoin Dryander) Seeds on Several Sowing Media and Pretreatment*

**Dede J. Sudrajat dan/and Megawati**

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor  
Jl. Pakuan, Ciheuleut PO. BOX 105 Bogor, 16001  
Telp./Fax (0251) 8327768

Naskah masuk: 21 Juli 2008 ; Naskah diterima: 17 Februari 2009

### ABSTRACT

*Cultivation of kemenyan (Styrax benzoin Dryander) is still constrained by the lack of seedling due to low success and late seed germination. This research was aimed to provide appropriate sowing media and pretreatment which is able to improve the germination of kemenyan seeds. A completely randomized design with 4 replications was used in this research. Each replication consisted of 50 seeds. The sowing media were sand, mixture of sand and soil (1:1 v/v), cocopeat, mixture of sand and cocopeat (1:1 v/v), rice husk dust, and mixture of sand and rice husk dust media (1:1 v/v). The best sowing medium was used to identify appropriate pretreatment method. The methods tested were control, drying-soaking for 1 day, drying-soaking for 2 days, drying-soaking for 3 days, cracking, soaking in vinegar acid for 24 hours, and soaking in Aquazur (accu) for 24 hours. The result showed that the best sowing media for germination of kemenyan seeds was sand (germination capacity 63%, germination speed 0.78%/etmal, and germination value 0.22). On sand media, pretreatment with drying-soaking for 3 days was able to increase and accelerate the germination of kemenyan seeds (germination capacity 88%, germination speed 2.06%/etmal, and germination value 1.53). The treatment increases the germination capacity by 17%, germination rate 83%, and germination value 195% compared to the control.*

**Keywords:** *germination capacity and speed, media, germination value, pretreatment, Styrax benzoin*

### ABSTRAK

Budidaya kemenyan (*Styrax benzoin Dryander*) masih terkendala dengan penyediaan bibit dalam jumlah yang mencukupi karena masih rendahnya keberhasilan perkecambahan dan tidak serempaknya perkembangan benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media tabur dan perlakuan pendahuluan yang mampu meningkatkan perkecambahan benih kemenyan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 50 benih. Media tabur yang digunakan adalah pasir, campuran pasir dan tanah (1 : 1 v/v), serbuk sabut kelapa, campuran pasir dan serbuk sabut kelapa (1 : 1 v/v), abu sekam padi, dan campuran pasir dan abu sekam padi (1 : 1 v/v). Media terbaik dari hasil pengujian tersebut digunakan sebagai media untuk pengujian perlakuan pendahuluan. Metode perlakuan pendahuluan yang digunakan adalah tanpa perlakuan, perlakuan jemur-rendam selama 1 hari, perlakuan jemur-rendam selama 2 hari, perlakuan jemur-rendam selama 3 hari, peretakan, perendaman dalam asam cuka selama 24 jam, dan perendaman dalam air *accu* selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media perkecambahan terbaik untuk benih kemenyan adalah media pasir (daya berkecambah 63%, kecepatan berkecambah 0,78%/etmal dan nilai perkecambahan 0,22). Pada media pasir tersebut, perlakuan jemur-rendam selama 3 hari mampu

meningkatkan dan mempercepat perkecambahan benih (daya berkecambah 88%, kecepatan berkecambah 2,06%/etmal, dan nilai perkecambahan 1,53). Perlakuan tersebut dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 17%, kecepatan berkecambah 83%, dan nilai perkecambahan 195% terhadap kontrol (tanpa perlakuan pendahuluan).

**Kata kunci :** daya dan kecepatan berkecambah, media, nilai perkecambahan, perlakuan pendahuluan, *Styrax benzoin*

## I. PENDAHULUAN

Kemenyan (*Styrax benzoin* Dryander) termasuk famili Styracaceae yang mampu tumbuh baik pada tanah dengan solum dalam, pH H<sub>2</sub>O tanah antara 4 - 7, dan ketinggian tempat 100 - 700 m dpl. Tanaman ini tidak memerlukan persyaratan yang istimewa terhadap jenis tanah dan dapat tumbuh pada jenis tanah Podsolik, Andosol, Latosol, Regosol dan berbagai asosiasinya, mulai dari tanah berstruktur berat sampai ringan serta pada tanah yang subur sampai kurang subur. Namun, jenis tanaman ini tidak tahan terhadap genangan, sehingga untuk pertumbuhannya memerlukan tanah dengan porositas tinggi (Heyne, 1987).

Kayu kemenyan dan berwarna coklat muda termasuk kayu yang bermutu tinggi yang dapat dipergunakan untuk bahan bangunan dan jembatan, sedangkan getahnya mengandung senyawa benzoin yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan seperti bahan baku industri, penambah aroma rokok, obat-obatan, bahan kosmetika, dan farmasi (Heyne, 1987; Sianipar dan Simanjuntak, 2000; Sasmuko, 2001).

Salah satu permasalahan dalam budidaya kemenyan adalah sulitnya mendapatkan bibit siap tanam dalam jumlah yang mencukupi dengan kualitas baik. Menurut Elimasni (2006), perbanyakkan kemenyan secara generatif masih menghadapi kendala daya berkecambah yang rendah dan tidak serempak. Suita dan Kartiana (2006) melaporkan bahwa benih kemenyan berkecambah tidak serempak mulai umur 1 hingga 6 bulan setelah tabur. Perlakuan pendahuluan dengan perendaman air panas selama 30 menit kemudian direndam air dingin selama semalam hanya menghasilkan daya berkecambah sekitar 35% (Heyne, 1987). Dengan demikian, perlakuan untuk mempercepat perkecambahan secara serempak masih diperlukan untuk meningkatkan jumlah kecambah normal siap saph di persemaian.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui media tabur dan perlakuan pendahuluan yang mampu meningkatkan perkecambahan benih kemenyan untuk menunjang keberhasilan budidaya kemenyan.

## II. BAHAN DAN METODE

Pengunduhan buah kemenyan dilakukan di Hutan Penelitian Pasir Hantap (Sukabumi, Jawa Barat) pada bulan Maret dan Mei 2007. Pengujian benih dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kemenyan, pasir, tanah, serbuk sabbut kelapa, dan abu sekam padi. Peralatan yang digunakan meliputi bak kecambah, *sprayer*, gelas piala, label, kantong plastik dan lain-lain.

Pengunduhan buah kemenyan dilakukan dua tahap, yaitu pada bulan Maret 2007 untuk penelitian pengaruh media tabur dan pada bulan Mei 2007 untuk penelitian pengaruh perlakuan pendahuluan. Pengunduhan dilakukan terhadap benih yang telah masak secara fisiologis yang ditandai dengan warna hijau tua dan telah jatuh secara alami. Benih-benih tersebut kemudian diekstraksi dengan mengiris kulit buah secara manual. Benih hasil ekstraksi dikeringanginkan selama 1 - 2 hari. Benih tersebut kemudian digunakan untuk pengujian perkecambahan.

Pengujian dilakukan melalui 2 tahap, yaitu pengujian media tabur (percobaan I) dan dilanjutkan pengujian perlakuan pendahuluan (percobaan II). Pengujian media tabur menggunakan benih yang diunduh pada bulan Maret 2007.

Percobaan I menggunakan media tabur sebagai berikut:

- M1 = Media pasir
- M2 = Media pasir + tanah (1 : 1)
- M3 = Media serbuk sabut kelapa
- M4 = Media pasir + serbuk sabut kelapa (1 : 1)
- M5 = Media abu sekam padi
- M6 = Media pasir + abu sekam padi (1 : 1)

Percobaan II merupakan lanjutan dari percobaan I. Media terbaik dari percobaan I digunakan untuk pengujian perlakuan pendahuluan yang menggunakan benih yang diunduh pada bulan Mei 2007. Perlakuan pendahuluan yang digunakan adalah :

- P1 = Kontrol (tanpa perlakuan)
- P2 = Perlakuan jemur-rendam selama 1 hari
- P3 = Perlakuan jemur-rendam selama 2 hari
- P4 = Perlakuan jemur-rendam selama 3 hari (direndam malam selama  $\pm$  16 jam dan dijemur siang hari selama  $\pm$  8 jam)
- P5 = Peretakan
- P6 = Perendaman dalam asam cuka selama 24 jam
- P7 = Perendaman dalam air *accu* selama 24 jam

Setiap perlakuan pada pengujian media tabur dan perlakuan pendahuluan terdiri dari 4 ulangan dengan menggunakan 50 butir benih tiap ulangan. Parameter yang diamati untuk kedua percobaan ini adalah daya berkecambah, kecepatan berkecambah dan nilai perkecambahan. Dalam penelitian ini, penghitungan daya berkecambah didasarkan pada kriteria kecambah normal yang didefinisikan sebagai kecambah yang lengkap dengan semua struktur pentingnya (akar, tunas axis, kotiledon, pangkal pucuk) yang lengkap, sehat dan berkembang baik (Poulsen, 1994). Untuk perkecambahan di rumah kaca, kecambah normal benih ditandai dengan munculnya sepasang daun yang sehat dan berkembang baik (Sudrajat *et al.*, 2007). Nilai perkecambahan dihitung berdasarkan rumus Czabator (1962) sebagai berikut:

$$GV = MDG \times PV$$

Dimana : GV = nilai perkecambahan  
MDG = rata-rata kecepatan berkecambah harian  
PV = puncak perkecambahan

Penentuan media tabur dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan M1, M2, M2, M4, M5, dan M6 sebagai perlakuannya. Rancangan Acak Lengkap digunakan juga untuk pengujian perlakuan pendahuluan dengan P1, P2, P3, P4, P5, P6, dan P7 sebagai perlakuannya. Uji jarak Duncan digunakan apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata (Steel and Torrie, 1980).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengujian Media Tabur

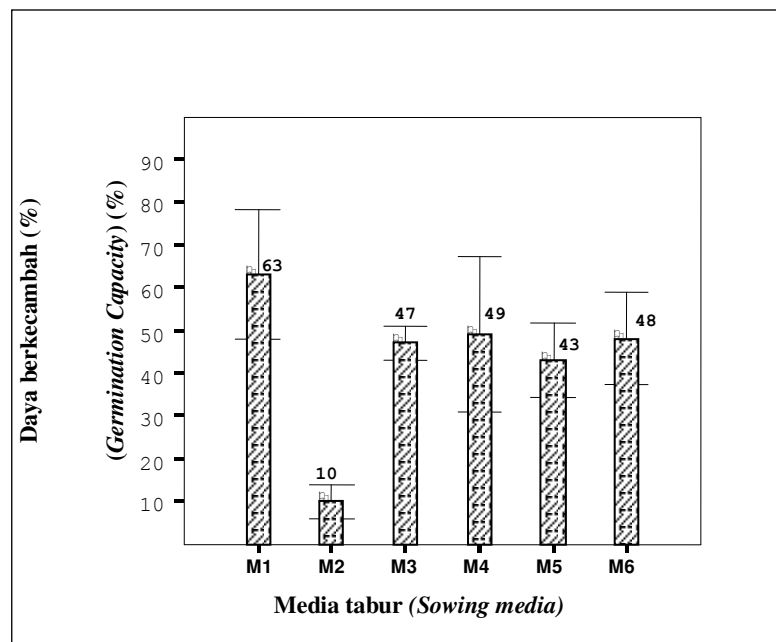
Media tabur memberikan pengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan berkecambah, dan nilai perkecambahan benih kemenyan (Tabel 1). Media yang menghasilkan daya berkecambah terbaik adalah media pasir dengan daya berkecambah 63% (Gambar 1). Begitu juga pada

Gambar 2, media pasir mampu memberikan kecepatan berkecambah dan nilai perkecambahan tertinggi, yaitu 0,78%/etmal dan 0,22. Media ini memberikan fluktuasi suhu yang lebih tinggi dibandingkan media lainnya karena media pasir relatif lebih cepat menyerap panas dan menguapkan air (Hamzah, 1984), sedangkan media lainnya yang sudah tercampur dengan bahan organik atau kandungan liat (pada campuran dengan media tanah) mempunyai sifat lebih tahan dalam mengikat air dan menyerap ataupun melepaskan panas. Fluktuasi suhu media tersebut diduga mampu meningkatkan pecahnya kulit benih sehingga imbibisi air ke dalam benih berlangsung lebih cepat.

Tabel (Table) 1. Hasil uji F pengaruh media tabur dan perlakuan pendahuluan terhadap beberapa parameter perkecambahan benih kemenyan (*Result of F-test of the effect of sowing media and pretreatment on the several germination parameters of kemenyan seeds*)

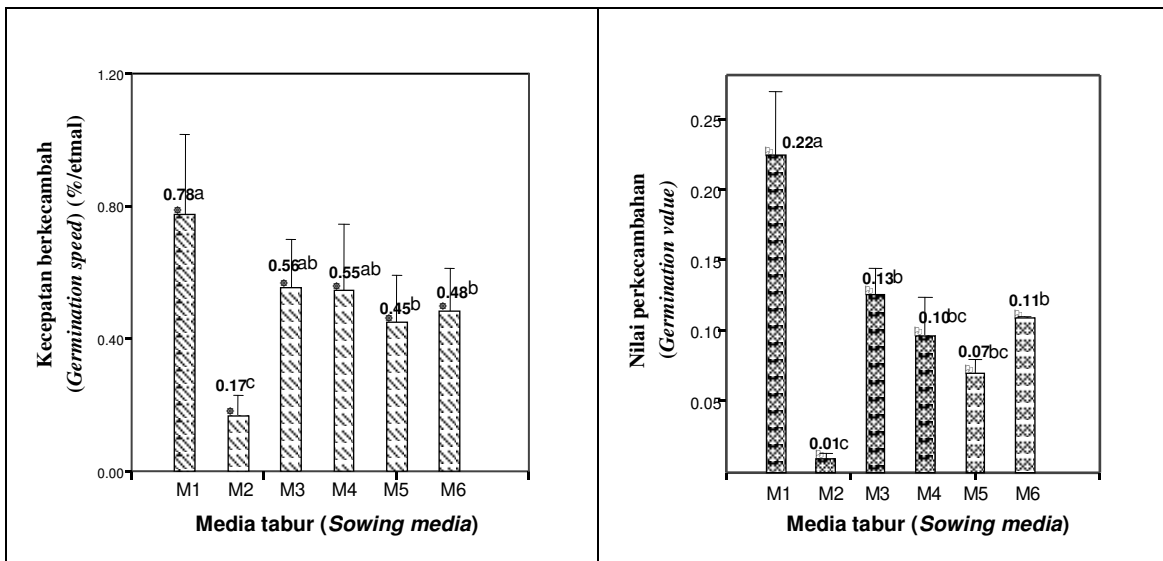
No	Parameter (Parameters)	F-hitung (F-cal.)
1.	Daya berkecambah ( <i>Germination capacity</i> )	9,519 **
2.	Kecepatan berkecambah ( <i>Germination speed</i> )	5,914 **
3.	Nilai perkecambahan ( <i>Germination value</i> )	8,512 **

Keterangan (Notes): \*\* = berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99% (*significant at 99% confidence level*)



Gambar (Figure) 1. Daya berkecambah benih kemenyan pada beberapa media tabur (*Germination capacity of kemenyan seeds on the several sowing media*)

Keterangan (Notes): Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada nilai grafik batang menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (*Figures followed by the same letter on the chart values are not significant at 95% confidence level*). Garis vertikal = standar deviasi (*Vertical bar represent standard deviation*)

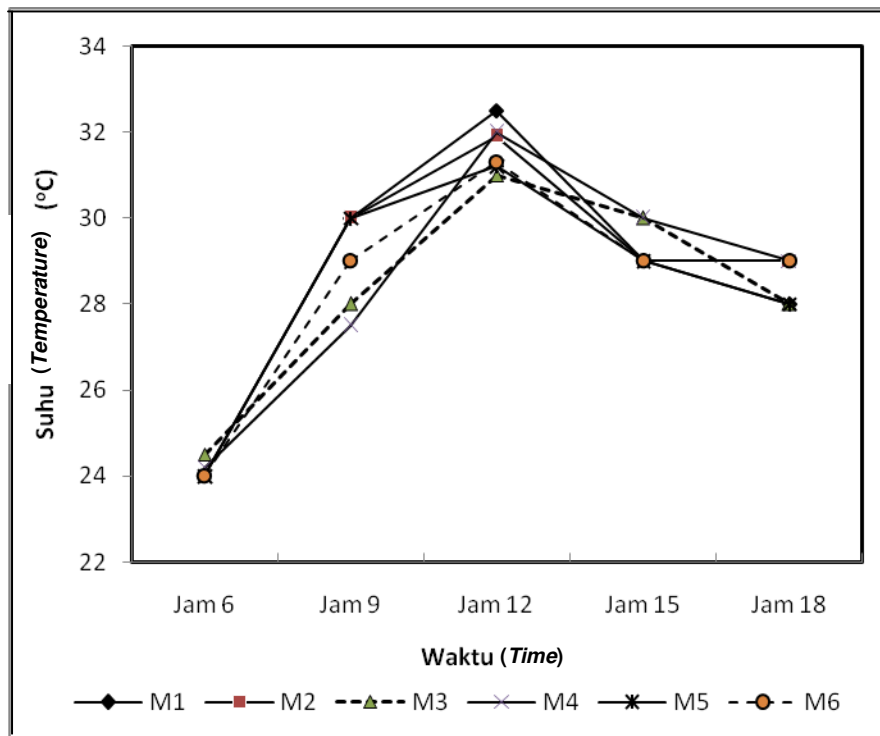


Gambar (Figure) 2. Kecepatan berkecambah dan nilai perkecambahan pada beberapa media tabur (Germination speed and value on the several sowing media)

Keterangan (Notes): Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada nilai grafik batang menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (Figures followed by the same letter on the chart values are not significant at 95% confidence level). Garis vertikal = Standar deviasi (Vertical bar represent standard deviation)

Hasil pengukuran fluktuasi media pagi, siang dan sore hari menunjukkan kisaran fluktuasi suhu tertinggi pada media pasir. Media tersebut menjadi dingin dan lembab pada saat disiram pada pagi hari (suhu 24° C) dan cepat menyerap panas pada siang hari (32,5° C) ketika mendapat sinar matahari, kemudian suhu media menurun lagi pada sore hari (29° C). Media lainnya berada pada fluktuasi di bawah kisaran tersebut (Gambar 3). Penggunaan media pasir banyak digunakan dalam pengujian daya berkecambah benih dan banyak dijadikan media standar dalam pengujian perkecambahan benih yang dikeluarkan ISTA (1999). Media ini selain lebih mudah untuk disterilkan, juga dapat digunakan secara berulang untuk pengujian berikutnya, setelah disterilkan terlebih dahulu.

Dalam penelitian ini, media pasir memberikan hasil terbaik untuk perkecambahan benih kemenyan, akan tetapi daya berkecambah benihnya masih rendah (63%). Meskipun dapat dikategorikan sebagai benih semi rekalsitran mengingat kadar air benih segarnya cukup tinggi (rata-rata 30%), namun benih kemenyan memiliki kulit yang keras yang menjadi penghalang masuknya air ke dalam jaringan pertumbuhan benih. Kulit benih yang keras memerlukan perlakuan pendahuluan untuk mempercepat dan meningkatkan perkecambahan benih jenis ini.



Gambar (Figure) 3. Perubahan suhu media tabur dalam pengecambahan benih kemenyan (*Changes of sowing media temperature on germinating of kemenyan seed*)

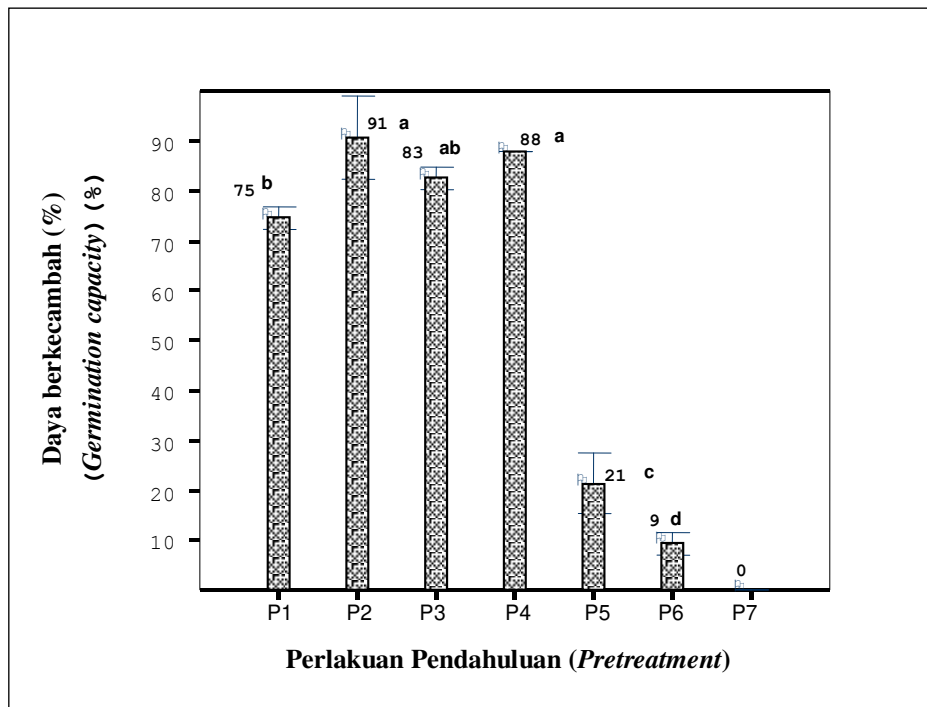
### B. Pengujian Perlakuan Pendahuluan

Perlakuan pendahuluan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya dan kecepatan berkecambah, serta nilai perkecambahan benih kemenyan (Tabel 2). Perlakuan pendahuluan yang menghasilkan daya berkecambah tertinggi adalah perlakuan jamur-rendam 1 hari (91%) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan jamur-rendam 3 hari (88%), sedangkan untuk perendaman dengan asam cuka selama 24 jam menyebabkan benih kemenyan tidak berkecambah (Gambar 4).

Tabel (Table) 2. Hasil uji F pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap beberapa parameter perkecambahan benih kemenyan (*Result of F-test of the effect of pretreatment on the several germination parameters of kemenyan seeds*)

No	Parameter (Parameters)	F-hitung (F-cal.)
1.	Daya berkecambah ( <i>Germination capacity</i> )	191,000 **
2.	Kecepatan berkecambah ( <i>germination rate</i> )	157,448 **
3.	Nilai perkecambahan ( <i>Germination value</i> )	53,361 **

Keterangan (Notes): \*\* = berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99% (*significant at 99% confidence level*)



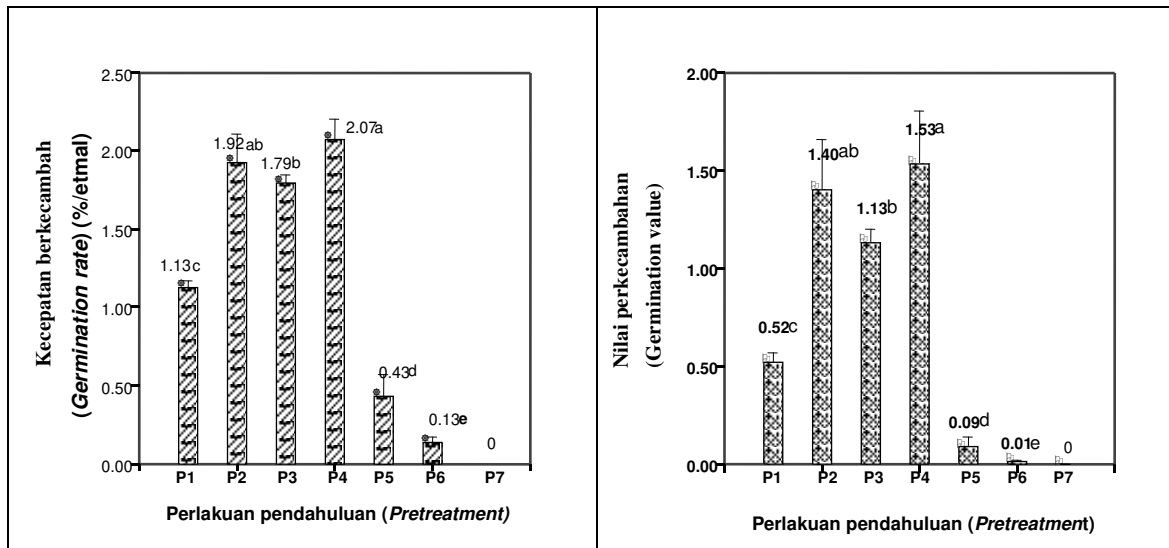
Gambar (Figure) 4. Daya berkecambah benih kemenyan pada beberapa perlakuan pendahuluan (*Germination capacity of kemenyan seeds on the several pretreatments*)

Keterangan (Notes): Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada nilai grafik batang menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (*Figures followed by the same letter on the chart values are not significant at 95% confidence level*). Garis vertikal = Standar deviasi (*Vertical bar represent standard deviation*)

Bila dibandingkan pada perkecambahan di media pasir percobaan I, ada kecenderungan peningkatan daya berkecambah dari 63% pada percobaan pertama (pengujian media tabur) menjadi 75% pada percobaan II (pengujian perlakuan pendahuluan). Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat kemasakan yang belum optimum pada buah kemenyan yang diunduh pada bulan Maret 2007. Pada bulan Mei 2007, buah kemenyan yang diunduh diduga telah mencapai tingkat kemasakan fisiologis optimum. Dengan demikian perbedaan daya berkecambah kedua perlakuan kontrol tersebut lebih disebabkan oleh perbedaan tingkat kemasakan benih.

Pada Gambar 5, perlakuan jamur-rendam 3 hari memberikan hasil yang terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu dengan hasil kecepatan berkecambah sebesar 2,07%/etmal dan nilai perkecambahan sebesar 1,53. Perlakuan jamur-rendam selama 3 hari mampu meningkatkan penyerapan air (imbibisi) oleh benih. Rusaknya jaringan kulit benih sebagai akibat fluktuasi panas-dingin (jemur-rendam) mengakibatkan penyerapan air setelah direndam meningkat. Kadar air benih sebelum perlakuan adalah 33,59%, setelah jamur-rendam hari pertama menjadi 41,67%, dan setelah jamur-rendam hari ke-3 menjadi 50,65%. Peningkatan penyerapan air yang masuk ke dalam benih setelah perlakuan jamur-rendam menyebabkan proses perkecambahan benih lebih cepat karena air merupakan titik awal dari reaksi-reaksi biokimia yang berlangsung pada benih selama proses perkecambahan (Lakitan, 1996). Pada benih jenis lainnya seperti jati (*Tectona grandis*), perlakuan jamur-rendam selama 6 hari mampu meningkatkan perkecambahan benih. Perlakuan tersebut mampu meningkatkan absorpsi air dari 15% pada hari pertama menjadi 30% pada hari ke-6. Ukuran benih juga meningkat yang disebabkan oleh imbibisi air dan rusaknya jaringan kulit benih oleh tekanan imbibisi tersebut (Subramanian *et al.*, 1999). Perlakuan rendam jamur selama 6 hari juga efektif dalam

meningkatkan perkecambahan benih kemiri (*Aleurites moluccana*) dari 23% tanpa perlakuan hingga 65% dalam waktu 50 hari (Sudrajat *et al.*, 2006).

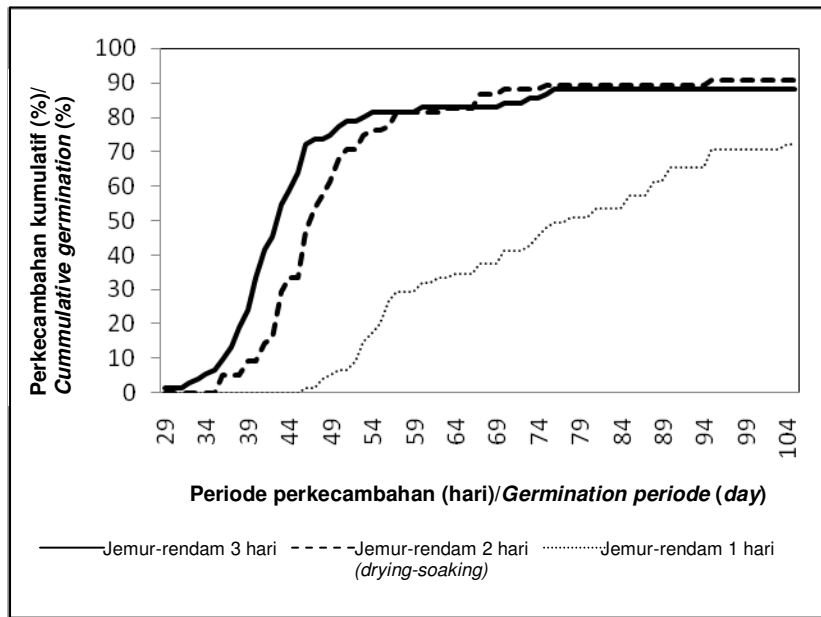


Gambar (Figure) 5. Kecepatan berkecambah dan nilai perkecambahan pada beberapa perlakuan pendahuluan (*Germination rate and value on the several pretreatment*)

Keterangan (Notes): Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada nilai grafik batang menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (*Figures followed by the same letter on the chart values are not significant at 95% confidence level*). Garis vertikal = Standar deviasi (*Vertical bar represent standard deviation*)

Gambar 6 menunjukkan bahwa perkecambahan pada perlakuan jamur-rendam 3 hari lebih serempak dengan mulai berkecambah pada hari ke-29. Pada hari ke-45, daya berkecambahnya sudah mencapai lebih dari 70%. Kondisi ini menunjukkan bahwa perlakuan jamur rendam 3 hari relatif lebih baik dibandingkan jamur rendam 1 hari bila dilihat dari keserempakan berkecambah benih walaupun daya berkecambah pada jamur rendam 1 hari lebih tinggi. Keserempakan berkecambah ini akan berpengaruh terhadap jumlah semai siap saph yang akan menentukan pencapaian target bibit di persemaian. Keserempakan tumbuh pada penelitian ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan pernyataan Ng (1992) bahwa waktu yang dibutuhkan untuk perkecambahan benih kemenyan sekitar 67–235 hari. Perlakuan ini juga memberikan keserempakan perkecambahan benih antar ulangan yang lebih tinggi yang dapat dilihat dari nilai standar deviasi daya berkecambahnya yang relatif lebih kecil. Dengan demikian perlakuan jamur rendam 3 hari dapat diaplikasikan untuk meningkatkan keberhasilan perkecambahan benih kemenyan.





Gambar (Figure) 6. Perbandingan perkecambahan kumulatif pada perlakuan jemur-rendam 3 hari, jemur-rendam 1 hari dan tanpa perlakuan (*Comparison of cumulative germination on the treatment of drying-soaking for 3 days, drying soaking for 1 day, and control*)

#### IV. KESIMPULAN

1. Media pasir memberikan hasil yang terbaik untuk perkecambahan benih kemenyan dengan daya berkecambah 63%, kecepatan berkecambah 0,78%/etmal dan nilai perkecambahan 0,22.
2. Perlakuan rendam jamur selama 3 hari dengan menggunakan media pasir dapat meningkatkan dan mempercepat perkecambahan benih kemenyan dengan daya berkecambah 88%, kecepatan berkecambah 2,07%/etmal, dan nilai perkecambahan 1,53. Perlakuan tersebut dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 17%, kecepatan berkecambah 83%, dan nilai perkecambahan 195% lebih tinggi dibandingkan kontrol.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Czabator, F.J. 1962. *Germination Value: an Index Combining Speed and Completeness of Pine Seed Germination*. Forest Science. 8(4): 386-396.
- Elimasni. 2006. *Perbanyakan Bibit Kemenyan Sumatrana (Styrax benzoin Dryander) secara Kultur Jaringan*. USU Repository Universitas Sumatera Utara. Medan,
- Hamzah, Z. 1984. *Ilmu Tanah Hutan*. Pusat Pendidikan Kehutanan Cepu, Direksi Perum Perhutani, Jakarta,
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid III*. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.

- ISTA. 1999. *International Rules for Seed Testing: Rules 1999*. Seed Science and Technology, 27 Supplement. Zurich. Switzerland.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Ng, F.S.P. 1992. *Manual of Forest Fruits, Seeds and Seedlings*. Volume Two. Malayan Forest Record. Malaysia.
- Poulsen, K.M. 1994. *Seed Testing*. Lecture Note No. C-8, July 1994. Danida Forest Seed Centre. DK-3050 Humlebaek. Denmark.
- Sasmuko, S.A. 2001. Kemenyan: Antara Misteri, Manfaat dan Upaya Pelestarian, Konifera No. 1/thn XVI/Des. 2001. Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Pematang Siantar, Sumatera Utara. hal 13-18.
- Sianipar, H. dan B. Simanjuntak. 2000. Isolasi dan Identifikasi Asam Sinamat dari Kemenyan Sumatera. *Media Farmasi* 4(1): 22-28.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistic*. McGraw-Hill, Inc.
- Subramanian, K., N. Kala, Siddappa, and B.G. Singh. 1999. *Research Milestones 1988-1998*. Institute of Forest Genetics and Tree Breeding. Indian Council of Forest Research and Education. Coimbatore.
- Sudrajat, D.J., Megawati dan E.R. Kartiana. 2006. Standar Pengujian Mutu Fisik dan Fisiologis Benih Tanaman Hutan (*Toona sureni* dan *Aleurites moluccana*). Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan. Bogor.
- Sudrajat, D.J., Megawati, E.R. Kartiana dan N. Nurochim. 2007. Standar Pengujian Mutu Fisik dan Fisiologis Benih Tanaman Hutan (*Schleicera oleosa* dan *Styrax benzoin*). Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan. Bogor.
- Suita, E. 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 Bogor. hal 135-139.