

# **PENGARUH UKURAN BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT GMELINA (*Gmelina arborea* Linn)**

## *The Effect of Seed Size on Germination Seed and Growth of Gmelina's (Gmelina arborea Linn) Seedling*

**Nurmawati Siregar**

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

Naskah masuk : 20 Oktober 2009 ; Naskah diterima : 22 Januari 2010

### **ABSTRACT**

*Gmelina (Gmelina arborea) is a potensial species to be developed in industrial plantation for timber. One of decisive factor the germination seed and growth seedling is seed size. A seed size was influence upon contain ingredients of seed. Because of that got the research the effect of seed size on germination seed and growth seedling. The experimental design used is Randomized Complete Block Design consist of 3 treatments (seed size). Treatments are large, medium and small seed. Each combination treatment consist of 50 seed for germination seed and 25 seedling for growth of seedling Eventhough the result show that seed size was not influence on germination seed and growth seedling but large and medium seed size give better on height, diameter, long root, dry weight and shoot root ratio than small size.*

**Keywords:** *germination, growth seedling, seed size*

### **ABSTRAK**

Gmelina merupakan jenis yang potensial untuk dikembangkan dalam pembangunan hutan tanaman. Salah satu faktor yang menentukan daya berkecambah adalah ukuran benih. Ukuran benih berpengaruh terhadap kandungan cadangan makanan yang terdapat dalam benih. Oleh karena itu dilakukan penelitian pengaruh ukuran benih terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 3 perlakuan (ukuran benih) dan diulang lima kali. Perlakuan yaitu ukuran besar, sedang dan kecil. Masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 50 benih untuk daya berkecambah dan 25 bibit untuk pertumbuhan bibit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran benih tidak berpengaruh terhadap daya berkecambah tetapi benih ukuran besar dan sedang memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi, diameter, panjang akar, berat kering dan rasio tunas akar dibandingkan dengan benih ukuran kecil.

**Kata Kunci:** *daya berkecambah, pertumbuhan bibit, ukuran benih*

## **I. PENDAHULUAN**

Hutan tanaman yang dibangun saat ini, selain mengembangkan jenis-jenis lokal juga mengembangkan jenis-jenis eksotik yang potensial seperti gmelina (*Gmelina arborea* Linn.). Tanaman ini tumbuh baik di daerah iklim basah sampai kering, pada ketinggian 50 -1.100 m dpl, pada tanah alluvial basah dan tanah berkapur. Kayunya dapat digunakan sebagai bahan pulp, veneer, kayu lapis, papan partikel dan batang korek api (Martawijaya *et al.*, 1981)

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan jenis ini adalah penggunaan benih bermutu, tersedia dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu serta memiliki kemampuan beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Salah satu kriteria benih bermutu adalah viabilitas benih (daya

berkecambah).

Perkecambahan benih dimulai dari proses imbibisi atau proses penyerapan air. Proses penyerapan air pada benih adalah proses fisika murni akan tetapi merupakan awal dari perkecambahan, kemudian diikuti proses metabolisme dalam benih sehingga embrio tumbuh menjadi kecambah dan selanjutnya tumbuh menjadi bibit (Mayer dan Poljakof, 1982 dan Bewley and Black, 1994).

Kecepatan perkecambahan dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan seperti tanah dan iklim mikro. Faktor genetik terutama struktur kandungan cadangan makanan yang terdapat dalam benih seperti karbohidrat, protein, lemak dan hormon pengatur tumbuh. Besarnya kandungan cadangan makanan ini dipengaruhi oleh ukuran benih, semakin besar ukuran benih maka kandungan cadangan makanan yang terdapat dalam benih semakin tinggi. Ukuran benih ini sering bervariasi, kendatipun pada jenis tanaman yang sama.

Soeseno (1975), menyebutkan bahwa untuk jenis-jenis tertentu, benih-benih dengan ukuran yang lebih besar memiliki mutu fisik dan fisiologis yang lebih baik dibandingkan dengan benih-benih dengan ukuran yang lebih kecil, sehingga menghasilkan viabilitas benih dan persen tumbuh bibit yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih dengan ukuran yang lebih kecil. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugeng (1975) terhadap tanaman *Pinus ochinata*, menunjukkan bahwa benih dengan ukuran yang lebih kecil dan sedang memberikan kualitas kecambah maupun kualitas bibit yang lebih baik dibandingkan dengan benih dengan ukuran yang lebih besar. Carnita (1985), melaporkan bahwa benih mahoni (*Swietenia macrophylla*) yang mempunyai ukuran yang lebih besar tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap perkecambahan pertumbuhan bibit dibandingkan dengan benih dengan ukuran yang lebih kecil. Berdasarkan hal-hal yang dikemukakan di atas maka dilakukan penelitian pengaruh ukuran benih terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan bibit gmelina.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Teknologi Perbenihan di Bogor. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih gmelina, media campuran tanah dan pasir. Alat yang digunakan yaitu timbangan, oven, bak kecambah, desikator, *pot tray* dan polibag. Seleksi benih dilakukan secara manual yaitu dengan memilih benih yang bagus, tidak keriput, selanjutnya benih diseleksi berdasarkan ukuran yaitu benih dengan ukuran besar, sedang dan kecil. Media tabur yang digunakan terdiri dari campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 1:1. Media disterilkan kemudian dimasukkan ke dalam bak tabur untuk perkecambahan benih dan polibag untuk pertumbuhan bibit. Benih ditabur di dalam bak tabur dan apabila sudah berkecambah disapih ke polibag.

Pemeliharaan terdiri dari penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap hari dan penyiangan gulma dengan cara manual yaitu mencabut gulma yang tumbuh di dalam polibag dan disekitar persemaian.

Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari satu faktor (ukuran benih) yaitu ukuran besar, sedang dan kecil masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ulangan dan setiap satuan unit percobaan terdiri dari 50 buah benih untuk pengamatan perkecambahan dan 25 bibit untuk pengamatan pertumbuhan bibit. Data yang diperoleh diolah dengan Analisis Keragaman dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Tukey.

Pengamatan perkecambahan terdiri dari daya berkecambah dan keserempakan tumbuh. Daya berkecambah dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{\sum \text{kecambah yang tumbuh}}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100 \%$$

Penghitungan keserempakan tumbuh ditentukan berdasarkan jumlah benih berkecambah pada minggu ke tiga setelah tanam, dengan rumus sebagai berikut:

$$KST = \frac{\sum \text{kecambah minggu ke 3}}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100 \%$$

Pengamatan pertumbuhan bibit dilakukan pada saat bibit berumur 12 minggu setelah tanam (penyapihan). Pengamatan dilakukan dengan cara membongkar bibit kemudian bibit dicuci selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap : persen tumbuh bibit (%), tinggi bibit (cm), diameter bibit (mm), panjang akar (cm), berat kering (mg), ratio tunas dengan akar (dihitung dengan membandingkan berat kering tunas

dengan berat kering akar bibit).

## II. UKURAN BENIH DAN KESEREMPAKAN TUMBUH



Gambar (Figure) 1. Seleksi benih gmelina berdasarkan ukuran (*Selection seed gmelina based on seed size*)  
(Foto doc. Nurmawati Siregar)

Benih yang sudah diseleksi tersebut selanjutnya diukur diameternya dengan menggunakan kaliper. Kisaran ukuran benih disajikan pada Tabel 1.

Keserempakan tumbuh merupakan salah satu kriteria benih bermutu, pengamatan terhadap benih yang berkecambah dilakukan selama 3 minggu dimulai dari 1 hari setelah penaburan benih. Keserempakan tumbuh disajikan pada Lampiran 1.

Tabel (Table) 1. Seleksi benih gmelina berdasarkan ukuran benih (*Selection gmelina seed based on seed size*)

Ukuran benih ( <i>Seed size</i> )	Diameter (mm) ( <i>Diameter</i> )	Tebal (mm) ( <i>Thickness</i> )
Besar ( <i>Big</i> )	10 – 13	16 – 22
Sedang ( <i>Medium</i> )	7 – 10	14 – 19
Kecil ( <i>Small</i> )	< 10	14 – 16

## III. PENGARUH UKURAN BENIH TERHADAP DAYA BERKECAMBAH DAN PERTUMBUHAN BIBIT

Ukuran benih gmelina sangat menentukan pertumbuhan bibit, hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa ukuran benih berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, diameter batang, panjang akar, berat kering dan ratio tunas dengan akar akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan persen tumbuh bibit. Selanjutnya dari hasil uji beda Tukey, ukuran benih berpengaruh terhadap tinggi bibit, diameter batang, panjang akar, berat kering dan panjang akar dimana disajikan pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran benih tidak berpengaruh terhadap daya berkecambah dan persen tumbuh bibit akan tetapi memberikan pengaruh terhadap parameter lainnya (tinggi bibit, diameter batang, panjang akar, berat kering dan ratio tunas dengan akar). Hal ini diduga karena benih ukuran besar mempunyai cadangan makanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih ukuran kecil. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992) dan Soetopo (1985), bahwa semakin besar ukuran benih maka semakin tinggi cadangan makanan yang tersedia dalam benih.

Proses perkecambahan dimulai dari proses imbibisi (penyerapan air), dimana laju penyerapan air ini sangat dipengaruhi oleh sifat fisiologi, biokimia dan morfologi dari benih terutama ukuran benih (Schmidt, 2000). Hal yang sama dikemukakan oleh Soeseno (1975), bahwa benih ukuran besar mempunyai kualitas fisik dan fisiologis yang lebih baik dibandingkan dengan benih ukuran kecil.

Benih gmelina dengan ukuran yang lebih besar memberikan tinggi bibit, diameter batang, panjang akar, berat kering dan ratio tunas dengan akar yang lebih baik dibandingkan dengan benih yang mempunyai ukuran yang lebih kecil.

Tabel (Table) 2. Pengaruh ukuran benih terhadap tinggi bibit (Tb), diameter batang (Db), panjang akar (Pa), berat kering (Bk) dan ratio tunas dengan akar (RTA) (*The effect of of seed size on height seedling (Tb), diameter seedling (Db) long root (PA), dry weight (BK) and shoot root ratio (RTA)*)

Ukuran benih ( <i>Seed size</i> )	Rata-rata ( <i>Average</i> )				
	Tb (cm)	Db (mm)	Pa (cm)	Bk (g)	RTA
Besar ( <i>Big</i> )	41.34 a	3.45 a	31.19 a	2.733 a	2.21 a
Sedang ( <i>Medium</i> )	36.89 ab	2.46 b	28.75 ab	2.223 b	1.91 a
Kecil ( <i>Small</i> )	34.54 b	2.23 b	27.12 b	1.933 b	1.16 b

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda nyata pada taraf 5% (*The numbers followed by the same letters are significantly different at 5% level*)  
 Tb =height seedling, Db = diameter seedling, Pa= long root, Bk =dry weight, RTA = shoot root

Benih ukuran besar mempunyai keserempakan tumbuh yang lebih baik dibandingkan dengan benih ukuran kecil. Hal ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit (tinggi, diameter, panjang akar, berat kering dan ratio tunas dengan akar). Semakin cepat benih berkecambah, maka semakin cepat bibit tumbuh, sehingga pembentukan dan pertumbuhan organ-organ tanaman (tunas, daun, batang dan akar) akan semakin cepat sehingga akan meningkatkan laju proses metabolisme dan fotosintesa dalam bibit dan selanjutnya fotosintat tersebut akan diangkut ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit. Hal ini dapat dilihat dari berat kering bibit dan rasio tunas dengan akar yang lebih baik dibandingkan dengan benih ukuran kecil.

Berat kering berkaitan dengan proses metabolisme dan fotosintesa serta menggambarkan status nutrisi tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan tunas, daun dan akar yang lebih cepat akan merangsang pertumbuhan yang lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Ross (1995), bahwa pertumbuhan merupakan fungsi dari efisiensi tanaman dalam memproduksi berat kering tanaman dan mencerminkan status nutrisi tanaman, karena berat kering tergantung dari hasil selisih fotosintesa relatif dan respirasi.

Nilai rasio tunas dengan akar ditentukan oleh pertumbuhan dan perkembangan tunas dan akar. Bibit dari benih ukuran besar memberikan pertumbuhan bibit yang lebih seimbang karena ratio tunas dengan akar masih berada dalam kisaran angka 1 - 3. Menurut Al Rasyid (1972), rasio tunas dengan akar bibit yang baik berada pada kisaran angka 1 -3.

#### IV. PENUTUP

Ukuran benih memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit *gmelina*. Ukuran benih yang besar dan sedang memberikan pertumbuhan bibit yang lebih baik dibandingkan dengan ukuran benih yang kecil. Oleh karena itu, pengadaan benih *gmelina* sebaiknya menggunakan benih dengan ukuran besar dan sedang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al Rasyid, H. 1972. Teknik Persemaian dan Penanaman di Jepang. Report Training Course Forestry in Japan. Lembaga Penelitian Hutan Bogor.
- Bewley, J.D and M. Black. 1994. *Seed Physiology of Seed Development and Germination*. Plenum Press. New York.
- Bramasto, Y dan K. Nurhayati. 1999. Pengaruh ukuran dan cara ekstraksi buah *Khaya anothoteca* terhadap perkecambahan serta mutu bibit. Buletin Teknologi Perbenihan Vol.3.2. 1996. Balai Teknologi Perbenihan. Bogor.

- Carnita, C. 1985. Pengaruh berat buah dan biji terhadap perkecambahan benih mahoni (*Switenia macrophylla*). Skripsi Akademi Ilmu Kehutanan Bandung. Tidak Dipublikasikan.
- Goldsworthy, P.R. and N.M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press.
- Hendromono. 1996. Pengaruh Ukuran Benih terhadap Persen Jadi dan Pertumbuhan Bibit *Hymenaea combaril* L. Buletin Teknologi Perbenihan Vol.3.2. 1996. Balai Teknologi Perbenihan. Bogor.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana., Y.I. Mandang., S.A, Prawira., K. Kadir. 1989. Atlas Kayu Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Mayer, A.M. and M.A. Poljakoff. 1982. *The Germination of Seed*. Pergamon Press.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan. ITB Press. Bandung.
- Schmidt, L. 2000. Pedoman Penanganan Benih Hutan Tropis dan Sub Tropis. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan. Jakarta
- Soeseno, H. 1975. Fisiologi Tumbuhan. Departemen Agronomi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soetopo, L. 1995. Teknologi Benih. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Jakarta.
- Sugeng, S.P.B.S. 1975. Studi mengenai pengaruh ukuran *Cone* dan biji *Pinus merkusii* Jung et de Vries terhadap Perkecambahan. Lampiran Kertas Kerja. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.