

## **METODE PENGUJIAN MUTU FISIK DAN FISIOLOGIS BENIH PULAI (*Alstonia scholaris*)**

*Method for Testing Physical and Physiological Quality of Pulai 's Seed  
(Alstonia scholaris)*

**Eliya Suita dan/and Nurhasybi**

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor  
Jl. Pakuan, Ciheuleut Bogor  
Telp./Fax : (0251) 8327768

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

### ***ABSTRACT***

*The method for testing seed quality was conducted using ISTA method (1999) to obtain physiological and physical seed information. The physical seed quality was reflected by weight of 1000 seeds and the physiological seed quality was evaluated based on the results of germination test. The objective of this research was to obtain the best method for seed testing on both physical and physiological quality of forest tree seed. Pulai's (*Alstonia scholaris*) seed was collected from the field and tested on both physical and physiological quality in the laboratory. Germination medium used for the germination test in the laboratory was merang paper, while in green house was the mixture of sand and soil (v/v) 1:1. The average of moisture content was 9.94 %. The weight of 1000 seeds and the total number of seeds in one kilogram were 1.98 g and 535,308 seeds. The best result in the germination test was achieved by those tested in green house.*

***Keywords : Alstonia scholaris, seed physical quality, seed physiological quality, seed testing***

### **ABSTRAK**

Metode pengujian mutu benih di laboratorium dilakukan untuk mengetahui mutu benih, baik mutu fisik maupun fisiologis. Metode pengujian yang digunakan untuk kegiatan sertifikasi mengacu pada metode pengujian yang tercantum dalam ISTA (1999). Mutu fisik yang diteliti adalah berat 1000 butir dan kadar air benih, sedangkan mutu fisiologis dilihat dari hasil uji perkecambahan. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan metode pengujian mutu fisik dan fisiologis benih tanaman hutan yang dapat diaplikasikan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis benih tanaman pulai (*Alstonia scholaris*). Media perkecambahan di laboratorium berupa kertas merang dan media di rumah kaca berupa pasir dan tanah (v/v) 1:1. Rata-rata kadar air pulai adalah 9,94%. Berat 1000 butir adalah 1,98 g dan jumlah benih/kg adalah sekitar 535.308 butir. Pengujian perkecambahan benih pulai yang terbaik adalah di rumah kaca.

**Kata Kunci : *Alstonia scholaris*, mutu fisik, mutu fisiologis, pengujian benih**

## I. PENDAHULUAN

Pulai (*Alstonia scholaris*) termasuk ke dalam famili Apocynaceae yang tersebar di seluruh Nusantara, di Jawa umumnya di bawah 900 meter di atas permukaan laut (Heyne, 1987). Jenis ini tumbuh pada tanah liat dan tanah berpasir yang kering atau digenangi air dan terdapat juga pada lereng bukit berbatu, tumbuh pada ketinggian 0 - 1000 meter dari permukaan laut dalam hutan hujan tropis dengan tipe curah hujan A sampai C. Berbunga dan berbuah antara bulan Mei-Agustus. Kayunya dapat dipakai untuk peti, korek api, cetakan beton dan barang kerajinan seperti kelom, wayang golek, topeng dan lain-lain (Martawijaya *et al.*, 1981).

Keberhasilan pembangunan hutan tanaman, hutan rakyat dan rehabilitasi lahan kritis tidak terlepas dari ketersediaan benih yang bermutu tinggi dalam jumlah yang cukup dan berkesinambungan. Sampai saat ini kebutuhan benih untuk pembangunan hutan tanaman sebagian masih dipenuhi dari berbagai sumber benih yang belum jelas identitasnya sehingga jaminan kualitas dari benih tersebut diragukan.

Kesadaran untuk menggunakan benih bermutu dalam rangka peningkatan produktivitas suatu tegakan saat ini sudah mulai nampak, namun keterbatasan informasi menjadi salah satu kendala dalam pengembangannya. Untuk itu perlu dukungan dari berbagai pihak, baik pemerintah maupun lembaga swadaya masyarakat agar persepsi masyarakat tentang mutu benih bagi peningkatan produktivitas tegakan dapat terus ditingkatkan. Untuk menjamin kualitas benih yang beredar, perlu adanya suatu standar mutu dan pengujian benih, untuk melindungi produsen dan konsumen/pengguna benih serta meningkatkan produktivitas tegakan hutan.

Metode pengujian laboratorium dapat mencerminkan mutu fisik dan fisiologis benih. Metode yang digunakan untuk kegiatan sertifikasi benih mengacu pada metode pengujian yang tercantum dalam ISTA (1999), khusus metode pengujian untuk benih tanaman hutan di daerah tropika baru dicantumkan untuk beberapa jenis saja.

Mutu fisik yang diteliti adalah berat 1000 butir, kemurnian dan kadar air benih, sedangkan mutu fisiologis dilihat dari hasil uji perkecambahan (kriteria kecambah normal secara kualitatif dan kuantitatif). Standar pengujian dan mutu benih yang akan dihasilkan diharapkan dapat diterapkan sesuai dengan kondisi bahan dan alat serta teknologi yang terdapat di Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh metode pengujian mutu fisik dan fisiologis benih pulai yang dapat diaplikasikan.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Pengujian Mutu Fisik Benih

Pengunduhan buah dilakukan di Panaikang dan Tamalanrea, Makassar, Sulawesi Selatan dan Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Ekstraksi benih dilakukan dengan cara buah dihamparkan atau diangin-anginkan, setelah kulit buah merekah baru dipisahkan antara benih dan bagian buah lainnya. Pengujian mutu fisik dan fisiologis benih pulai dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor.

#### a. Kadar Air

Pengukuran kadar air menggunakan metode oven dengan suhu  $103 \pm 2^{\circ}$  C selama 24 jam (ISTA, 1999). Contoh kerja untuk kadar air adalah 5 gram untuk setiap kelompok benih dan diulang sebanyak 4 kali. Pengukuran kadar air diulang apabila perbedaan antara dua ulangan lebih dari 0,3%.

#### b. Berat 1000 butir

Pengukuran berat 1000 butir dilakukan dengan cara menimbang berat 8 contoh kerja @ 100 butir (ISTA, 1999).

## **B. Pengujian mutu fisiologis benih**

Pengujian ini terdiri dari uji perkecambahan di laboratorium menggunakan germinator, cawan petri dan media kertas, dengan metode Uji Di atas Kertas (UDK) dan Uji Antar Kertas (UAK). Uji perkecambahan di rumah kaca menggunakan bak kecambah dan media campuran pasir dan tanah (v/v) 1 : 1.

Pengujian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu : (a) penyiapan contoh uji, (b) penyiapan media uji di laboratorium dan rumah kaca, (c) penaburan benih pada media, dan (d) pemeliharaan dan pengamatan.

### **a. Penyiapan contoh uji**

Contoh uji dari satu kelompok benih berjumlah 4 ulangan @ 100 butir untuk uji perkecambahan (ISTA, 1999).

### **b. Penyiapan media uji, germinator dan rumah kaca**

Sebelum dilakukan uji perkecambahan di laboratorium, terlebih dahulu dilakukan sterilisasi terhadap cawan petri kaca dan kertas merang, dengan cara dipanaskan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu  $103 \pm 2^\circ \text{C}$ . Alat pengecambah yang dipergunakan adalah germinator tipe IPB 73 - 2A/B diletakkan pada ruang dengan suhu kamar. Untuk Uji Diatas Kertas (UDK) digunakan 3 lembar kertas merang yang sudah direndam dengan air suling kemudian disusun di cawan petri. Untuk Uji Antar Kertas (UAK) digunakan media kertas merang (3 lembar) yang sudah direndam dengan air suling yang disusun di cawan petri kemudian ditutup kembali dengan kertas merang 1 lembar. Media uji perkecambahan di rumah kaca adalah campuran tanah dan pasir (v/v) (1 : 1) yang telah disaring dan disterilkan dengan cara digoreng selama 30 menit, kemudian diletakkan dalam bak kecambah plastik.

### **c. Penaburan benih**

Pada uji di laboratorium, setiap contoh uji ditabur pada media kertas di dalam cawan petri yang telah disiapkan kemudian diletakkan secara acak di germinator. Pada uji perkecambahan di rumah kaca, benih ditabur di atas media pasir-tanah (v/v) (1 : 1) di dalam bak kecambah dan ditutup dengan satu lapis tipis pasir kemudian ditutup dengan plastik transparan (suhu rata-rata  $35,31^\circ\text{C}$  dan kelembaban rata-rata 83,44%).

### **d. Pemeliharaan dan pengamatan**

Pada uji perkecambahan di germinator, dilakukan penyemprotan dengan dithane 0,01% apabila terjadi serangan hama dan penyakit. Media kertas selalu dijaga kelembabannya dengan melakukan penyemprotan air. Pada uji perkecambahan di rumah kaca dilakukan pemeliharaan dengan cara membuang gulma yang tumbuh pada media secara periodik. Media kecambah dijaga kelembabannya dengan cara menyiram media secara teratur. Pengamatan dilakukan pada awal terbentuknya kecambah normal benih pulai dari berbagai asal benih untuk menentukan hitungan awal dan akhir perkecambahan. Pengamatan uji perkecambahan di laboratorium dilakukan setiap 2 hari sekali. Selain pengamatan dilakukan juga pemeliharaan untuk mencegah serangan hama dan penyakit dan mengganti media apabila serangan hama dan penyakit sangat intensif.

### C. Rancangan Percobaan

Pengujian mutu fisiologis benih dilakukan dengan 3 metode uji yaitu Uji Diatas Kertas (UDK), Uji Antar Kertas (UAK) dan Uji di Rumah Kaca (RK). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Tiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan @ 100 butir benih untuk pengujian perkecambah. Parameter yang diamati adalah daya berkecambah dan kecepatan berkecambah.

### D. Analisis Data

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

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengujian Mutu Fisik Benih

#### 1. Kadar Air

Besarnya kadar air benih segar pulai bervariasi, benih yang berasal dari Panaikang besarnya 8,80 - 9,05 %, Tamalanrea adalah 11,51 - 11,71 % dan benih yang berasal dari Guntung Payung adalah 9,23 - 9,26%.

Tabel (Table) 1. Rata-rata kadar air benih pulai (*A. scholaris*) dari beberapa asal benih (*Moisture content of pulai's (A. scholaris) seed from several seed sources*)

No.	Asal benih (Seed sources)	Kadar air (%) (Moisture content (%))
1.	Panaikang	8,96 ± 0,14
2.	Tamalanrea	11,61 ± 0,14
3.	Guntung Payung	9,25 ± 0,02
	Rata-rata ketiga asal benih (Mean)	9,94

Rata-rata kadar air benih pulai dari seluruh asal benih adalah 9,94%, dengan kisaran antara 8,80% - 11,71%. Menurut Zanzibar (2002) benih pulai bersifat semi ortodok, yaitu benih memiliki potensial kandungan lipid yang tinggi, kulit benih yang relatif tipis sehingga cepat hilang viabilitasnya bila disimpan pada suhu kamar, sedangkan pada temperatur rendah relatif lebih tahan. Kadar air yang aman untuk penyimpanan berkisar antara 7,5 - 9,0%. Benih pulai yang memiliki kadar air benih di atas variasi ini harus dikeringkan dengan cara diletakkan di ruang ber-AC sampai besar kadar airnya berada pada kisaran tersebut untuk disimpan.

## 2. Berat 1000 butir

Tabel (Table) 2. Berat 1000 butir dan jumlah/kg benih pulai (*A. scholaris*) dari beberapa asal benih (*Weight of 1000 seeds and number of seeds per kg of pulai (A. scholaris) from several seed sources*)

	Lot benih ( <i>Seedlot</i> )	Berat 1000 butir (g) ( <i>Weight of 1000 seeds</i> ) (g)	Jumlah benih /kg (butir) ( <i>Number of seeds per kg</i> )
1.	Tamalanrea	1,4092	709.597
2.	Panaikang	2,0035	499.127
3.	Guntung Payung	2,5176	397.199
	Rata-rata ( <i>Mean</i> )	1,9768	535.308

Rata-rata berat 1000 butir seluruh kelompok benih jenis pulai adalah 1,9768 g (Tabel 2). Kelompok benih paling ringan adalah 1,4092 g yang berasal dari Tamalanrea dan paling berat adalah 2,5176 g yaitu yang berasal dari Guntung Payung. Jumlah benih/kg yang diprediksi dari berat 1000 butir mempunyai rata-rata 535.308 butir benih dengan kisaran 397.199 - 709.597 butir benih. Dari hasil ini terlihat bahwa jumlah benih per kg bervariasi, tergantung asal benih. Benih yang berukuran besar berasal dari kelompok benih (*seedlot*) Guntung Payung dengan jumlah benih 1 kg sebanyak 397.199 butir. Benih pulai yang berasal dari Guntung Payung lebih baik dibandingkan dengan benih yang berasal dari Tamalanrea dan Panaikang karena lebih berat dan berukuran lebih besar, sehingga cenderung lebih vigor (Schmidt, 2000).

### A. Pengujian Mutu Fisiologis Benih

Tabel (Table) 3. Analisis keragaman pengaruh uji UDK, UAK dan Rumah Kaca terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih Pulai (*Analysis of variation on effect of seed testing method on top of paper, between paper and green house to the germination percentage and germination rate of pulai's seed*)

Asal Benih ( <i>seed sources</i> )	Sumber Keragaman ( <i>Source of variation</i> )	Derajat Bebas ( <i>Degrees of freedom</i> )	Jumlah Kuadrat ( <i>Sum of squares</i> )	Kuadrat Tengah ( <i>Mean square</i> )	F hitung ( <i>F calc.</i> )	F tabel ( <i>F table</i> )	
						95%	99%
Tamalanrea	Daya Berkecambah ( <i>Germination percentage</i> )						
	Perlakuan	2	40,67	20,33	0,33	4,26	8,02
	Sisa	9	560	62,22			
	Jumlah	11	600,67				
	Kecepatan Berkecambah ( <i>Germination rate</i> )						
	Perlakuan	2	0,43	0,21	8,26**	4,26	8,02
Sisa	9	0,23	0,03				
Jumlah	11	0,66					

Tabel (Table) 3. (Lanj/Cont.)

Panaikang	Daya Berkecambah ( <i>Germination percentage</i> )						
	Perlakuan	2	418,17	209,08	2,81	4,26	8,02
	Sisa	9	670,75	74,53			
	Jumlah	11	1088,92				
	Kecepatan Berkecambah ( <i>Germination rate</i> )						
	Perlakuan	2	13,46	6,73	365,01	4,26	8,02
	Sisa	9	0,17	0,02			
Jumlah	11	3,62					
Guntung Payung	Daya Berkecambah ( <i>Germination percentage</i> )						
	Perlakuan	2	1328,17	664,08	23,30	4,26	8,02
	Sisa	9	256,50	28,50			
	Jumlah	11	1584,67				
	Kecepatan Berkecambah ( <i>Germination rate</i> )						
	Perlakuan	2	1,53	0,77	63,96	4,26	8,02
	Sisa	9	0,11	0,01			
Jumlah	11	1,64					

Keterangan (Note) : \*\*\*= berpengaruh sangat nyata (99%) (*significantly different at 99%*)

Hasil sidik ragam (Tabel 3) menunjukkan metode uji perkecambahan UDK, UAK dan uji di rumah kaca untuk benih pulai asal Tamalanrea dan Panaikang berpengaruh hanya terhadap kecepatan berkecambah, tetapi untuk benih pulai asal Guntung Payung, berpengaruh terhadap keduanya yaitu terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah.

Tabel (Table) 4. Rata-rata nilai daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih Pulai berdasarkan uji Duncan (*Average of germination percentage and germination rate of pulai based on Duncan test*)

Asal Benih ( <i>Seed source</i> )	Metode Uji ( <i>Testing method</i> )	Rata-rata Daya Berkecambah (%) ( <i>The average of germination percentage</i> )	Rata-rata Kecepatan Berkecambah (% KN/et mal) ( <i>Average of germination rate</i> )
Tamalanrea	UDK	66,50	0,66 b
	UAK	71,00	0,83 b
	Rumah Kaca	68,50	1,12 a
Panaikang	UDK	84,00	0,50 b
	UAK	74,75	0,68 b
	Rumah Kaca	89,00	2,83 a
Guntung Payung	UDK	78,75 a	0,59 b
	UAK	57,50 b	0,32 c
	Rumah Kaca	80,75 a	1,18 a

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

Dari Tabel 4 di atas diketahui bahwa nilai rata-rata kecepatan berkecambah yang dilakukan di rumah kaca lebih baik, masing-masing mencapai 1,12 dan 2,83% KN/et mal dan berbeda nyata dengan metode UDK dan UAK untuk benih pulai yang berasal dari Tamalanrea dan Panaikang. Benih pulai asal Guntung Payung juga menampilkan kecenderungan yang sama dengan uji yang dilakukan di rumah kaca mencapai nilai daya berkecambah (80,75 %) dan kecepatan berkecambah (1,18 %KN/ et mal) yang lebih baik dan berbeda nyata dengan metode UDK dan UAK. Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan benih yang diuji di rumah kaca lebih vigor dibandingkan dengan yang diuji di laboratorium dengan metode UDK dan UAK (Bonner *et al.*, 1994) dan untuk benih asal Guntung Payung juga mencapai viabilitas benih yang lebih tinggi.

*Tabel (Table) 5. Hitungan awal dan akhir kecambah normal benih pulai dari berbagai asal dan metode uji (The first count and the last count of normal seedling criteria of pulai from several seed sources and testing method)*

No.	Asal Benih (Seed sources)	Perlakuan (treatments)					
		UDK		UAK		RK	
		Hitungan Awal (first count)	Hitungan Akhir (last count)	Hitungan Awal (first count)	Hitungan Akhir (last count)	Hitungan Awal (first count)	Hitungan Akhir (last count)
1.	Panaikang	11	31	11	31	10	14
2.	Guntung Payung	13	27	13	40	9	31
3.	Tamalanrea	9	38	9	24	10	36

Hitungan awal mulai berkecambah normal untuk uji UDK dan UAK, yang mana kecambah normal tercapai apabila panjang hipokotil sudah mencapai 3 kali panjang benih, yaitu hari ke-9 dan hitungan akhir perkecambahan adalah hari ke-40, sedangkan untuk yang di rumah kaca kecambah normal tercapai apabila muncul dua daun kokoh, mulai pada hari ke-9 dan berakhir pada hari ke-36. Tetapi untuk masing-masing kelompok benih berbeda hitungan awal dan akhirnya, asal Tamalanrea lebih cepat sedangkan Guntung Payung lebih lama. Dari hasil jumlah 1000 butir (Tabel 3) terlihat bahwa ukuran benih dari Tamalanrea lebih kecil dan Guntung Payung lebih besar.

Uji perkecambahan yang dilakukan di laboratorium menunjukkan adanya kecenderungan semakin besar ukuran benih semakin lama perkecambahan terjadi, kecenderungan sebaliknya terjadi di rumah kaca, yang ditunjukkan oleh kelompok benih Guntung Payung dimana benihnya yang berukuran lebih besar ternyata lebih cepat berkecambah. Kondisi ini diduga lebih dipengaruhi oleh temperatur yang lebih tinggi, karena uji di rumah kaca menggunakan bak kecambah yang ditutup plastik (suhu rata-rata 35,31°C dan kelembaban rata-rata 83,44 %) sehingga suhu dalam bak kecambah tinggi. Menurut Zanzibar (2002), proses perkecambahan benih pulai memerlukan temperatur yang relatif tinggi (rata-rata 35°C).



#### IV. KESIMPULAN

1. Kadar air benih pulai (*Alstonia scholaris*) yang berasal dari Tamalanrea, Panaikang dan Guntung Payung berkisar antara minimum 8,80% dan maksimum 11,71%, sehingga memerlukan pengeringan untuk penyimpanan benihnya apabila kadar airnya lebih dari 9%.
2. Rata-rata berat 1000 butir seluruh kelompok benih jenis pulai adalah 1,98 g. Kelompok benih asal Tamalanrea beratnya paling ringan yaitu 1,41 g, sedangkan yang berasal dari Guntung Payung paling berat yaitu 2,52 g. Jumlah benih/kg yang diprediksi dari berat 1000 butir mempunyai rata-rata 535.308 butir benih dengan kisaran 397.199 - 709.597 butir benih.
3. Pengujian daya berkecambah benih pulai yang terbaik adalah di rumah kaca (suhu rata-rata 35,31 °C dan kelembaban rata-rata 83,44 %).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2002. Petunjuk Teknis Pengujian Mutu Fisik dan Fisiologi Benih. Departemen Kehutanan. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan, Jakarta.
- 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.
- Heyne, K. 1997. Tumbuhan Berguna Indonesia IIL Departemen Kehutanan, Jakarta.
- ISTA. 1999. *International Rules for Seed Testing* 1985. Seed Sci. & Technol., 27, Supplement.
- Martawijaya, A., L. Kartasujana, S.A. Prawira, dan K. Kadir. 1981. Atlas Kayu Indonesia. Jilid I. Departemen Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor, Indonesia.
- Schmidt, L. 2000. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Zanzibar, M. 2002. Pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R Br). Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia Jilid IV. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Balai Teknologi Perbenihan, Bogor.