

**TEKNIK PENYIMPANAN BENIH MERANTI BALAU (*Shorea seminis* (de Vriese) Sloot)**  
(*The Technique of Storage of Meranti Balau (Shorea seminis (de Vriese) Sloot)*)

\***Muhammad Zanzibar, Naning Yuniarti, dan/and Ratna Uli Damayanti S**  
Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan  
Jl. Pakuan Ciheuleut PO Box 105; Telp. (0251) 8327768, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

e-mail: muhammadzanzibar@yahoo.com

Naskah masuk: 25 Januari 2019; Naskah direvisi: 30 Juli 2019; Naskah diterima: 29 November 2019

**ABSTRACT**

*The problem faced by meranti balau (Shorea seminis (de Vriese) Sloot) seed is the recalcitrant seed character so that the viability of the seeds rapidly decreases during the storage. The purpose of this research was to determine the best storage technique for meranti balau seed. This research was used factorial randomized complete design with three factors, namely the storage container factor (calico cloth and calico cloth in a wooden box), the storage room factor (ambient and AC), and the storage period factor (0 day, 3 days, 6 days, 9 days, 12 days, 15 days and 18 days). Each treatment consisted of 25 seeds, repeated 4 (four) times. The observed responses in this research were moisture content, germination percentage, and germination value. The results showed that the container, the storage room, and period of storage influenced the seed moisture content, germination percentage and germination value. The best storage technique is to use a container of calico cloth in a wooden box inserted into the ambient room condition. The interaction of the container of calico cloth in a wooden box with the ambient room can reduce the rate of meranti balau seed deterioration during storage.*

**Keywords:** Shorea seminis (de Vriese) Sloot), storage, seed viability

**ABSTRAK**

Permasalahan yang dihadapi dari benih meranti balau (*Shorea seminis* (de Vriese) Sloot) adalah benihnya berwujud rekalsitran sehingga viabilitasnya cepat menurun selama penyimpanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui teknik penyimpanan terbaik benih meranti balau. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan tiga faktor, yaitu faktor wadah simpan (kain belacu dan kain belacu dalam kotak kayu), faktor ruang simpan (kamar dan AC), dan faktor periode simpan (0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari, 12 hari, 15 hari dan 18 hari). Ulangan sebanyak 4 (empat) kali, @ 25 butir benih. Parameter yang diamati adalah kadar air, daya berkecambah, dan nilai perkecambahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wadah, ruang, dan periode simpan berpengaruh terhadap nilai kadar air, daya berkecambah dan nilai perkecambahan. Teknik penyimpanan terbaik untuk benih meranti balau adalah menggunakan wadah kain belacu dalam kotak kayu, dimasukkan ke dalam ruang suhu kamar. Interaksi penggunaan wadah kain belacu dalam kotak kayu dengan ruang suhu kamar dapat menekan laju penurunan viabilitas benih meranti balau selama penyimpanan.

**Kata kunci :** *Shorea seminis* (de Vriese) Sloot), penyimpanan, viabilitas benih

**I. PENDAHULUAN**

Meranti balau (*Shorea seminis* (de Vriese) Sloot) termasuk ke dalam famili Dipterocarpaceae. Jenis ini sebaran alaminya terdapat di Kalimantan, Sarawak, Sabah, Brunei, dan Filipina. Tumbuh berkelompok sepanjang daerah aliran sungai (Maharani, Handayani, & Hardjana, 2013). Meranti balau

merupakan salah satu jenis meranti penghasil tengkawang (Saridan, Fernandes, & Noor, 2013) Tengkawang merupakan marga dari meranti (*Shorea*) yang bijinya dapat dipakai sebagai sumber penghasil minyak nabati. Kayunya mempunyai nilai ekonomi tinggi dan sangat baik untuk mebel, panel, lantai, langit-langit dan juga untuk kayu lapis (Puspitasari,

2011). Menurut Muslich dan Sumarni (2018) kayu meranti balau mempunyai berat jenis  $0,9 \text{ g.cm}^{-3}$ , kelas ketahanan IV dan kelas awet I-II.

Dilihat dari potensi yang dimiliki, baik dari kegunaan kayunya, manfaat bijinya maupun dari nilai ekonominya, maka meranti balau sangat baik untuk dikembangkan. Keberhasilan program penanaman dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu di antaranya adalah pengadaan benih berkualitas yang didukung penguasaan teknologi penanganan benih secara tepat. Teknik penanganan benih adalah semua tahap kegiatan penanganan mulai dari benih dipanen sampai dengan penyimpanan benih (Suita, 2013; Yuniarti, Syamsuwida, & Aminah, 2013). Untuk berhasilnya usaha penyimpanan benih, maka watak dari benih harus diketahui. Berdasarkan watak/karakteristiknya, benih dikelompokkan menjadi 3, yaitu rekalsitran, ortodok dan *intermediate*. Dilihat dari permasalahan yang serius mengenai penyimpanannya, maka benih rekalsitran yang paling bermasalah, karena benih rekalsitran akan mengalami kemunduran benih yang cepat selama penyimpanan (Aminah, 2011). Salah satu famili yang memiliki sifat rekalsitran adalah famili Dipterocarpaceae (Schmidt, 2000), contohnya benih meranti balau. Jadi permasalahan yang dihadapi dari benih meranti balau adalah benihnya berwatak rekalsitran sehingga viabilitas benihnya cepat menurun selama

proses penyimpanan. Untuk menjamin ketersediaan benih bermutu sampai waktu penanaman, maka diperlukan teknik penyimpanan secara tepat. Tujuan penyimpanan benih adalah diperolehnya ketersediaan benih yang berdaya hidup tinggi dalam jangka waktu tertentu hingga saatnya diperlukan untuk penanaman.

Penurunan mutu benih dapat diperlambat melalui metode penyimpanan yang tepat (Suita, 2013). Dalam penentuan metode penyimpanan yang menjadi pertimbangan utama adalah daya simpan benih (Yuniarti *et al.*, 2013). Teknik penyimpanan yang kurang tepat akan mempercepat penurunan viabilitas benih (Zanzibar & Widodo, 2011).

Pengemasan benih rekalsitran untuk penyimpanan adalah menggunakan wadah yang bersifat tidak kedap terhadap uap air dan gas tetapi cukup dapat mempertahankan kelembapan, misalnya kantong katun, karung goni, kantong kertas, kantong plastik berlubang, kotak kardus dan kotak kayu. Bahan pencampur selama penyimpanan tersebut dapat menggunakan serbuk gergaji lembap, serbuk sabut kelapa lembap, batu perlite dan bahan lainnya. Selain itu, benih rekalsitran memerlukan penyimpanan yang cukup lembap dan sejuk, dikombinasikan dengan aerasi yang baik (pertukaran udara) serta diupayakan tidak terjadi pemanasan yang berlebihan akibat kelembapan benih dan

respirasi. Ruang simpan yang dapat digunakan adalah ruang simpan suhu kamar (suhu 27°C—30°C dan kelembapan nisbi udara 70 persen—80 persen) dan kering sejuk/ AC (suhu 18°C—20°C, kelembapan nisbi 50 persen—60 persen) (Schmidt, 2000).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui teknik penyimpanan yang terbaik untuk benih meranti balau (*Shorea seminis* (de vriese) Sloot). Diharapkan dengan teknik penggunaan kombinasi wadah dan ruang simpan yang tepat dapat mempertahankan viabilitas benih dengan waktu/periode simpan yang lebih panjang.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Bahan dan Alat

Pengunduhan buah dilakukan di KHDTK Haurbentes-Jasinga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat pada bulan Maret 2012. Pengujian benih dan perkecambahan dilakukan di laboratorium dan rumah kaca Fakultas Kehutanan IPB di Darmaga. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan, yaitu bulan Maret—Mei 2012.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih meranti balau, media tanah dan pasir, bak kecambah, kotak kayu, karung goni, kain belacu, oven, cawan petri, timbangan analitik, desikator, cawan porselen, ruang simpan suhu kamar, dan ruang simpan suhu AC.

### B. Prosedur Penelitian

#### 1. Pengunduhan dan Ekstraksi

Buah diperoleh dengan cara memanjat pohon induk dan dikumpulkan dari lantai hutan. Sebelum pengumpulan buah, terpal dibentangkan pada lantai hutan dan buah dikumpulkan pada wadah karung goni. Buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah yang sudah masak fisiologis yang dicirikan dengan sayap berwarna coklat. Ekstraksi benih dilakukan dengan cara memotong sayap hingga pangkal.

#### 2. Perlakuan Benih

Benih dikemas dimasukkan ke dalam kain belacu dan kain belacu dalam kotak kayu. Kotak kayu dibuat dari kayu sengon, berukuran 30 cm (panjang) x 20 cm (lebar) x 20 cm (tinggi), antar penyekat pada ke empat sisinya dibuat renggang sebesar 2 cm sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran udara dari dalam/keluar wadah kayu, atau ke dalam benih. Wadah berisi benih kemudian ditempatkan ke dalam ruang simpan suhu kamar (suhu = 25°C —27°C, kelembapan = 65 persen —70 persen ), dan ruang ber-AC (suhu = 18°C —22°C, kelembapan = 70 persen — 80 persen). Lama penyimpanan terdiri dari 0, 3, 6, 9, 12, 15 dan 18 hari. Metode pengujian kadar air benih menggunakan suhu 105°C, selama 18 jam (ISTA, 2010). Penaburan benih pada bak kecambah dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan campuran media pasir dan tanah yang telah disterilisasi (1 : 1, v/v).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak

lengkap (RAL) pola faktorial dengan tiga faktor. Faktor pertama adalah wadah simpan (A), terdiri dari 2 perlakuan, yaitu: kain belacu (A1) dan kain belacu dalam kotak kayu (A2). Faktor kedua adalah ruang simpan (B), yang terdiri dari 2 perlakuan, yaitu: ruang simpan suhu kamar (B1) dan ruang simpan suhu AC (B2). Sedangkan faktor ketiga adalah periode simpan (C), terdiri dari 6 perlakuan, yaitu : 0 hari (C0), 3 hari (C1), 6 hari (C2), 9 hari, 12 hari (C3), 15 hari (C4) dan 18 hari (C5). Ulangan sebanyak 4 (empat) kali, masing-masing ulangan terdiri dari 25 butir benih. Untuk perlakuan kontrol (0 hari), benih langsung diukur kadar airnya dan benih langsung dikecambahkan. Parameter yang diamati adalah kadar air, daya berkecambah, dan nilai perkecambahan. Rumus dari masing-masing parameter adalah sebagai berikut :

**a. Kadar air benih**

Kadar air benih adalah banyaknya kandungan air dalam benih yang diukur berdasarkan hilangnya kandungan air tersebut dan dinyatakan dalam persen (%) terhadap berat asal contoh (ISTA, 2010).

$$KA(\%) = \frac{b-c}{b} - a \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- KA = kadar air
- a = berat wadah + tutup
- b = berat wadah + tutup + berat contoh awal
- c = berat wadah + tutup + berat contoh setelah pengeringan

**b. Daya berkecambah**

Daya berkecambah adalah kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi kecambah normal (ISTA, 2010). Kriteria kecambah normal adalah telah tumbuh/muncul sepasang daun.

$$DB(\%) = \frac{KN}{JB} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- DB = daya berkecambah
- KN = jumlah kecambah normal
- JB = jumlah benih yang ditabur

**c. Nilai perkecambahan**

Nilai perkecambahan merupakan jumlah kecambah yang diperkirakan akan diperoleh dari penaburan benih di persemaian (Djavanshir & Pourbeik, 1976).

$$NK = \frac{\sum KBH}{F} (PK \times 10) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- NK = Nilai Perkecambahan
- $\sum KBH$  = Kecepatan berkecambah harian
- F = Frekuensi (jumlah kecepatan berkecambah harian yang dihitung selama pengujian)
- PK = Proses berkecambah pada saat pengujian
- 10 = Konstanta

**C. Analisis Data**

Data-data hasil penelitian (kadar air, daya berkecambah, nilai perkecambahan) dianalisis secara statistik dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial untuk mendapatkan analisis ragam (ANOVA). Analisis menggunakan software program *Statistical Analysis System (SAS)* versi 9.1.3

(SAS Institute, 2004). Apabila berpengaruh nyata maka untuk mengetahui perbedaan perlakuan dan interaksi lebih lanjut dilakukan uji Duncan pada selang kepercayaan 95 persen.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### 1. Kadar air

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan faktor utama periode simpan, ruang

simpan dan waktu simpan berpengaruh nyata terhadap kadar air benih meranti balau. Interaksi periode dan ruang, periode dan wadah, ruang dan wadah serta interaksi periode, ruang dan wadah juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air benih meranti balau (Tabel 1). Untuk mengetahui lebih lanjut perlakuan yang menimbulkan perbedaan yang nyata, dilakukan uji beda Duncan (Tabel 2).

Tabel (Table)1. Analisis ragam pengaruh wadah, ruang dan periode simpan terhadap nilai kadar air benih meranti balau (*Analysis of variance for the effect of the container, storage room, and storage period on the moisture content of meranti balau seeds*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Jumlah kuadrat (Sum of square)	Kuadrat tengah (Mean of square)	F hitung (F-calculation)	F tabel (F-table) 5%
Wadah (container)/A	1	2399,80	1202,40	6251,63*	2,27
Ruang (room)/B	1	1779,65	1779,65	9252,88*	4,01
Interaksi (interaction)/AB	1	397,46	397,46	2066,50*	4,01
Periode (period)/C	6	7214,42	1202,40	6251,63*	2,27
Interaksi (interaction)/AC	6	834,02	139,00	722,72*	2,27
Interaksi(interaction)/BC	6	675,12	112,52	585,03*	2,27
Interaksi(interaction)/ABC	6	256,32	42,72	222,11*	2,27
Sisa (residual)	56	10,77	0,19		
Total (total)	83	13567,56			

Keterangan (Remarks): \* = berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Significant at 95 percent confidence level)

Tabel (Table) 2. Pengaruh wadah, ruang dan periode simpan terhadap kadar air benih meranti balau (*The effect of the container, the storage room, and the storage period on the moisture content of meranti balau seed*)

Periode simpan (Period of storage)	Wadah (Container)			
	Kain belacu (Calico cloth)		Kain belacu dalam kotak kayu (The calico cloth in a wooden box)	
	Ruang simpan (Room of storage)		Ruang simpan (Room of storage)	
	AC (AC)	Kamar (Ambient)	AC (AC)	Kamar (Ambient)
0 hari (day)	55,20 a	55,20 a	55,20 a	55,20 a
3 hari (days)	46,69 f	49,47 d	50,89 c	52,88 b
6 hari (days)	31,68 m	45,47 gh	48,66 e	52,62 b
9 hari (days)	27,58 n	44,17 i	46,02 fg	52,42 b
12 hari (days)	19,14 p	40,05 k	44,17 i	45,04 h
15 hari (days)	14,17 q	39,60 k	32,58 l	42,16 j
18 hari (days)	8,76 r	24,17 o	30,98 m	42,17 j

Keterangan (Remarks) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Values followed by the same letter are not significantly different at 95% confidence level)

## 2. Daya berkecambah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan faktor tunggal wadah, ruang dan periode simpan, interaksi wadah dan ruang simpan, interaksi ruang dan periode simpan, serta interaksi wadah dan periode simpan, berpengaruh nyata terhadap nilai daya

berkecambah benih meranti balau. Sedangkan interaksi wadah, ruang dan periode simpan tidak berpengaruh nyata (Tabel 3). Untuk mengetahui lebih lanjut perlakuan yang menimbulkan perbedaan yang nyata, dilakukan uji beda Duncan, yang disajikan pada Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Tabel (Table) 3. Analisis ragam pengaruh wadah, ruang dan periode simpan terhadap daya berkecambah benih meranti balau (*Analysis of variance for the effect of the container, storage room, and storage period on the germination percentage of meranti balau seed*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Jumlah kuadrat (Sum of square)	Kuadrat tengah (Mean of square)	F hitung (F- calculation)	F tabel (F-table) 5%
Wadah (container)/A	1	11386,1	8726,97	119,88*	2,27
Ruang (room)/ B	1	2368,05	2368,05	32,53*	4,01
Interaksi A dan B (interaction A and B)	1	1491,86	1491,86	20,49*	4,01
Periode (period)/C	6	52361,81	8726,97	119,88*	2,27
Interaksi A dan C (interaction A and C)	6	4189,62	698,27	9,59*	2,27
Interaksi B dan C (interaction B and C)	6	1085,62	180,94	2,49*	2,27
Interaksi A, B dan C (interaction A, B and C)	6	660,4	110,08	1,51 <sup>tn</sup>	2,27
Sisa (residual)	56	4076,67	72,80		
Total (total)	83	77620,81			

Keterangan (Remarks): \* = berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Significant at 95% confidence level), tn = tidak berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Not significant at 95% confidence level)

Tabel (Table) 4. Pengaruh interaksi ruang simpan dan periode simpan terhadap daya berkecambah benih meranti balau (*The effect of storage room interaction and storage period on the germination percentage of meranti balau seed*) (Uji Duncan)

Periode simpan (Period of storage)	Ruang simpan (Room of storage)	
	AC (AC)	Kamar (Ambient)
0 hari (day)	96,00a	96,00a
3 hari (days)	83,33b	86,00ab
6 hari (days)	72,00c	80,00bc
9 hari (days)	46,00e	57,33d
12 hari (days)	34,67fg	56,00d
15 hari (days)	24,33gh	42,67ef
18 hari (days)	18,67h	31,33g

Keterangan (Remarks) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Values followed by the same letter are not significantly different at 95% confidence level)

Tabel (Table) 5. Pengaruh interaksi wadah dan periode simpan terhadap daya berkecambah benih meranti balau (*The effect of container interaction and storage period on the germination percentage of meranti balau seed*) (Uji Duncan)

Periode simpan ( <i>Period of storage</i> )	Wadah ( <i>Container</i> )	
	Kain belacu dalam kotak kayu ( <i>The calico cloth is in a wooden box</i> )	Kain belacu ( <i>Calico cloth</i> )
0 hari ( <i>day</i> )	96,00a	96,00a
3 hari ( <i>days</i> )	87,33ab	82,00b
6 hari ( <i>days</i> )	86,00ab	66,00c
9 hari ( <i>days</i> )	68,67c	34,67ef
12 hari ( <i>days</i> )	64,67c	26,00fg
15 hari ( <i>days</i> )	49,67d	17,33gh
18 hari ( <i>days</i> )	41,33de	8,67h

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen (*Values followed by the same letter are not significantly different at 95 percent confidence level*)

Tabel (Table) 6. Pengaruh interaksi wadah dan ruang simpan terhadap daya berkecambah benih meranti balau (*The effect of the interaction of the container and the storage room on the germination percentage of meranti balau seeds*) (Uji Duncan)

Ruang simpan ( <i>Storage room</i> )	Wadah ( <i>Container</i> )	
	Kain belacu dalam kotak kayu ( <i>The calico cloth is in a wooden box</i> )	Kain belacu ( <i>Calico cloth</i> )
AC ( <i>AC</i> )	69,43a	37,71c
Kamar ( <i>ambient</i> )	71,62a	56,76b

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen (*Values followed by the same letter are not significantly different at 95 percent confidence level*)

### 3. Nilai perkecambahan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan faktor periode simpan, ruang simpan dan waktu simpan berpengaruh nyata terhadap nilai perkecambahan benih. Interaksi periode dan wadah, ruang dan wadah serta periode, ruang dan wadah, juga memberikan pengaruh

yang nyata terhadap nilai perkecambahan benih, sementara interaksi periode dan ruang tidak berpengaruh nyata terhadap nilai perkecambahan benih (Tabel 7). Untuk mengetahui lebih lanjut perlakuan yang menimbulkan perbedaan yang nyata, dilakukan uji beda Duncan (Tabel 8).

Tabel (Table) 7. Analisis ragam pengaruh wadah, ruang dan periode simpan terhadap nilai perkecambahan benih meranti balau (*Analysis of variance for the effect of the container, storage room, and the storage period on the germination value of meranti balau seed*)

Sumber keragaman ( <i>Source of variation</i> )	Derajat bebas ( <i>Degree of freedom</i> )	Jumlah kuadrat ( <i>Sum of square</i> )	Kuadrat tengah ( <i>Mean of square</i> )	F hitung ( <i>F-calculation</i> )	F tabel ( <i>table</i> ) 5%
Wadah ( <i>container</i> )/A	1	1390,72	1390,72	77,07*	2,27
Ruang ( <i>room</i> )/ B	1	253,31	253,31	14,04*	4,01
Interaksi ( <i>interaction</i> )/ AB	1	158,24	158,24	8,77*	4,01
Periode ( <i>period</i> )/C	6	15514,29	2585,72	143,3*	2,27
Interaksi A dan C ( <i>interaction A and C</i> )	6	520,67	86,78	4,81*	2,27
Interaksi B dan C ( <i>interaction B and C</i> )	1	68,89	11,48	0,64 <sup>tn</sup>	2,27
Interaksi A, B dan C ( <i>interaction A, B, and C</i> )	6	334,31	55,72	3,09*	2,27
Sisa ( <i>residual</i> )	56	1010,47	18,04		
Total ( <i>total</i> )	83	19250,90			

Keterangan (*Remarks*): \* = berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen (*Significant at 95persen confident level*) tn = tidak berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen (*Not significant at 95 percent confidence level*)



Tabel (Table) 8. Pengaruh wadah, ruang dan periode simpan terhadap nilai perkecambahan benih meranti balau (*The effect of the container, storage room, and storage period on the germination value of meranti balau seed*) (Uji Duncan)

Periode simpan ( <i>Period of storage</i> )	Wadah ( <i>Container</i> )			
	Kain belacu ( <i>Calico cloth</i> )		Kain belacu dalam kotak kayu ( <i>The calico cloth is in a wooden box</i> )	
	Ruang simpan ( <i>Storage room</i> )		Ruang simpan ( <i>Room of storage</i> )	
	AC ( <i>AC</i> )	Kamar ( <i>Ambient</i> )	AC ( <i>AC</i> )	Kamar ( <i>Ambient</i> )
0 hari ( <i>day</i> )	44,09 a	44,09 a	44,09 a	44,09 a
3 hari ( <i>days</i> )	20,12 cd	30,11 b	29,85 b	29,43 b
6 hari ( <i>days</i> )	10,12 fgh	23,99 bc	38,13 a	29,19 b
9 hari ( <i>days</i> )	2,06 ij	8,38 ghi	14,23 defg	18,64 cde
12 hari ( <i>days</i> )	0,24 j	7,21 ghij	12,86 defgh	16,71 cdef
15 hari ( <i>days</i> )	0,00 j	5,12 hij	8,85 ghi	11,18 efgh
18 hari ( <i>days</i> )	0,00 j	1,26 ij	4,79 hij	8,67 ghi

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Values followed by the same letter are not significantly different at 95% confidence level*).

## B. Pembahasan

### 1. Kadar air

Benih meranti balau mempunyai nilai rata-rata kadar air awal benih sebesar 55,20 persen. Benih rekalsitran merupakan benih dengan kadar air tinggi dan peka terhadap pengeringan, dan tidak dapat disimpan dalam waktu lama. Dalam proses penyimpanan benih, kadar air benih merupakan faktor kritis yang berpengaruh terhadap proses penurunan mutu benih (Raka, Astiningsih, Nyana, & Siadi, 2012).

Perlakuan interaksi antara penggunaan kain belacu dalam kotak kayu yang disimpan pada ruang kamar, hingga periode penyimpanan 9 hari, kadar air benih masih tetap tinggi (> 52 persen) dan kehilangan kadar air lebih kurang 3 persen dibanding kadar air awal (55,20 persen) Setelah benih disimpan (hingga 18 hari) laju penurunan kadar benih terendah diperoleh pada interaksi

penggunaan wadah kain belacu dalam kotak kayu dan benih disimpan pada ruang suhu kamar (suhu = 25°C–27°C, kelembapan= 90 persen), sedangkan laju penurunan kadar air tertinggi diperoleh pada interaksi antara penggunaan kain belacu yang disimpan pada ruang suhu AC (suhu = 18°C–22°C, kelembapan = 70 persen – 80 persen).

Benih yang berwatak rekalsitran seperti benih meranti balau, penurunan kadar air yang drastis dan kondisi penyimpanan dengan suhu rendah akan menyebabkan kerusakan pada sel sehingga hilangnya viabilitas benih. Penurunan kadar air selama penyimpanan merupakan faktor kritis yang mempengaruhi viabilitas benih (Sukesh & Chandrashekar, 2013). Wadah simpan yang tepat untuk penyimpanan benih meranti balau yang dapat menekan laju penurunan kadar air adalah wadah kain belacu dalam kotak kayu. Sedangkan ruang simpannya yang cocok yaitu



ruang suhu kamar. Kondisi suhu dan kelembapan wadah kain belacu dalam kotak kayu berbeda dengan wadah kain blacu. Pada wadah kain belacu dalam kotak kayu mempunyai suhu 30,4°C dan kelembapan 63 persen. Sedangkan suhu pada wadah kain belacu 30,7°C dan kelembapan 61 persen. Jadi wadah kain belacu dalam kotak kayu lebih cocok untuk menyimpan benih balau, karena mempunyai suhu lebih rendah dan kelembapan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wadah kain belacu.

Penurunan kadar air selama proses penyimpanan menyebabkan gangguan metabolisme, terjadinya kemunduran benih dan akhirnya benih mengalami kematian (Halimursyadah, 2012). Penurunan kadar air merupakan faktor penyebab terjadinya kemunduran benih rekalsitran (Tresniawati, Murniati, & Widajati, 2014). Selama periode simpan, viabilitas benih dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kadar air, karena kadar air merupakan faktor yang paling penting dalam kemunduran benih. Sutopo (2010), dan Mahjabin dan Abidi (2015) menjelaskan bahwa selama penyimpanan, kadar air benih bertanggung jawab terhadap kerusakan benih. Menurut Nurhasybi dan Suita (2012), kadar air benih dapat dipertahankan tetap tinggi dengan menggunakan wadah yang sarang seperti kain belacu yang tidak kedap, agar pertukaran udara tetap terjadi dengan bebas sehingga terhindar dari terjadinya panas yang

berlebihan. Lodong *et al.* (2015) menyatakan bahwa usaha untuk mempertahankan viabilitas benih rekalsitran agar tetap optimal, yaitu dengan menyimpan benih pada wadah tidak kedap dan media simpan yang berkelembapan tinggi.

## 2. Daya berkecambah

Rata-rata daya berkecambah awal benih meranti balau sebesar 89 persen. Ruang kamar lebih dapat menekan laju penurunan daya berkecambah pada semua wadah. Wadah terbaik adalah kain belacu dalam kotak kayu. Hingga hari ke-3 penyimpanan, ke dua wadah tersebut relatif sama pengaruhnya, namun setelahnya (hingga hari ke -18) wadah kain belacu dalam kotak kayu selalu lebih baik pengaruhnya dibanding hanya menggunakan kain belacu. Laju penurunan daya berkecambah menggunakan kain belacu dalam kotak kayu dapat dipertahankan tetap tinggi hingga hari ke 6, dan sampai akhir penyimpanan hari ke 18 daya berkecambah masih dapat dipertahankan hampir separuhnya (41,33 persen).

Semakin lama disimpan, viabilitas benih meranti balau semakin menurun. Solikin (2016) juga menyebutkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan. Siahaan (2017) melaporkan bahwa mutu benih akan mengalami penurunan secara linear dengan waktu, sehingga tempat penyimpanan yang tepat untuk menjaga mutu benih penting diketahui. Menurut Sulaiman, Harun, dan

Kurniawan (2010) menurunnya daya berkecambah dan semakin lamanya waktu penyimpanan disebabkan oleh cadangan makanan dalam benih yang semakin menurun termasuk kadar air sebagai bahan dari proses metabolisme.

### 3. Nilai perkecambahan

Nilai perkecambahan menunjukkan jumlah benih berkecambah dalam persen hari sampai akhir pengujian yang merupakan pencerminan daya tumbuh benih (Payung *et al.*, 2012). Benih meranti balau mempunyai rata-rata nilai perkecambahan awal sebesar  $44,09 \pm 0,60$ . Nilai perkecambahan tertinggi setelah 18 hari penyimpanan yaitu  $8,67 \pm 3,08$  diperoleh pada perlakuan benih yang disimpan di ruang suhu kamar dengan menggunakan wadah kain belacu dalam kotak kayu (Tabel 8). Sedangkan nilai perkecambahan yang terendah (0) dihasilkan dari perlakuan benih yang disimpan di ruang AC dengan menggunakan wadah kain belacu.

Nilai perkecambahan yang tinggi menunjukkan vigor benih yang baik. Nilai perkecambahan mengindikasikan kesempurnaan dari viabilitas benih. Nilai puncak perkecambahan menunjukkan energi (daya) kecambah maksimum yang dicapai benih pada waktu tertentu. Pada prinsipnya energi perkecambahan dari suatu lot benih mengikuti pola kurva normal, pada fase awal akan meningkat secara signifikan sampai

mencapai titik maksimal kemudian menurun kembali. Nilai puncak perkecambahan tersebut menunjukkan vigor dari benih. Benih yang memiliki vigor yang bagus ditandai dengan nilai puncak perkecambahan yang tinggi yang dicapai pada waktu yang relatif cepat (Hidayat, 2007).

Wadah kain belacu dalam kotak kayu, baik pada ruang AC dan ruang kamar relatif lebih dapat mempertahankan vigor benih hingga akhir periode pengamatan dan masih tetap tinggi bila dibandingkan dengan interaksi lainnya. Setelah penyimpanan hari ke 6, nilai perkecambahan benih pada semua interaksi perlakuan menurun dan kehilangan nilai perkecambahan benih, yang paling drastis menurun yaitu pada perlakuan interaksi penggunaan wadah kain belacu yang disimpan pada ruang AC.

Wadah kain belacu dalam kotak kayu merupakan wadah tidak kedap yang merupakan wadah yang tepat untuk menyimpan benih rekalsitran seperti pada benih meranti balau. Wadah kain belacu dalam kotak kayu lebih cocok untuk menyimpan benih balau, karena mempunyai suhu lebih rendah ( $30,4^{\circ}\text{C}$ ) dan kelembapan yang lebih tinggi (61 persen) dibandingkan dengan wadah kain belacu (suhu  $30,7^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan 78 persen). Hal ini disebabkan karena wadah yang tidak kedap mampu menjaga kelembapan yang baik pada

penyimpanan, kebutuhan benih terhadap air tetap terpenuhi sampai akhir periode penyimpanan sehingga menghasilkan daya berkecambah benih lebih cepat untuk tumbuh dan mampu menghadapi kondisi lapangan yang sub optimum serta menghasilkan vigor benih semakin tinggi (Lodong, Tambing, & Adrianto, 2015).

Pada umumnya semakin lama benih disimpan maka viabilitasnya dan vigor akan semakin menurun. Benih akan mengalami kemunduran benih dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Kemunduran viabilitas benih adalah sesuatu proses yang tidak dapat dicegah (Widajati *et al.*, 2012). Selama penyimpanan, benih akan mengalami penuaan dan kemunduran. Kemunduran benih dapat ditinjau dari aspek fisiologi yang diindikasikan dengan penurunan daya berkecambah dan vigor (Rohandi & Widayani, 2016). Demikian halnya dengan benih meranti balau. Kemunduran benihnya juga dicirikan dengan adanya penurunan daya berkecambah dan vigor benih.

Interaksi faktor perlakuan yang meliputi wadah, ruang, dan periode simpan berpengaruh nyata terhadap nilai perkecambahan. Wadah yang terbaik untuk benih meranti balau adalah wadah kain belacu dalam kotak kayu dan ruang simpannya yang cocok adalah AC. Dengan perlakuan ini dapat mempertahankan viabilitas benih meranti balau selama penyimpanan 18 hari. Jadi untuk teknik penyimpanannya, benih meranti balau

memerlukan wadah yang tidak kedap dan suhu ruang penyimpanannya berkisar 18 °C —22°C dengan kelembabannya berkisar 70 persen—80 persen.

#### IV. KESIMPULAN

Interaksi perlakuan wadah, ruang, dan periode simpan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, dan nilai perkecambahan benih meranti balau (*Shorea seminis* (de Vriese) Sloot). Sedangkan interaksi perlakuan periode dan ruang simpan, periode dan wadah simpan, serta ruang dan wadah simpan berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih meranti balau. Teknik penyimpanan yang terbaik untuk benih meranti balau adalah menggunakan wadah kain belacu dalam kotak kayu yang disimpan dalam ruang suhu kamar. Interaksi penggunaan wadah kain belacu dalam kotak kayu dengan ruang suhu kamar dapat menekan laju penurunan daya berkecambah benih meranti balau selama penyimpanan. Dengan perlakuan tersebut benih dapat disimpan dengan baik selama 18 hari.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Agung Supriyanto yang telah banyak membantu dalam pengambilan data penelitian di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Aminah, A. (2011). Pengaruh penyimpanan terhadap perubahan fisiologis, biokimia dan

- kandungan minyak benih keranji (*Pongamia pinnata* Merr). In *teknologi perbenihan untuk meningkatkan produktivitas hutan rakyat di propinsi jawa tengah*. Semarang: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan tanaman Hutan.
- Djavanshir, K., & Pourbeik, H. (1976). Germination value- a new formula. *Silvae Genetica*, 25(2), 79–83.
- Halimursyadah. (2012). Pengaruh kondisi simpan terhadap viabilitas dan vigor benih *Avicenia marina* (Forsk.) Vierh pada beberapa periode simpan. *Jurnal Agrotropika*, 17(2), 43–51.
- Hidayat, Y. (2007). Pengaruh waktu penyimpanan buah terhadap viabilitas benih *Gmelina arborea* Roxb). *Jurnal Wana Mukti*, 5(1), 27–36.
- ISTA. (2010). *Rules Proposals for the International Rules for Seed Testing 2014 Edition* (2010th ed.). Canada: Canadian Food Inspection Agency.
- Lodong, O., Tambing, Y., & Adrianto. (2015). Peranan kemasan dan media simpan terhadap ketahanan viabilitas dan vigor benih namgka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) kultivar tulo-5 selama penyimpanan. *Jurnal Agrotekbis*, 3(3), 303–315.
- Maharani, R., Handayani, P., & Hardjana, A. (2013). *Panduan Identifikasi Jenis Pohon Tengkwang*. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Badan Litbang Kehutanan. Samarinda, Indonesia: Departemen Kehutanan, Bekerjasama Dengan ITTO PROJECT PD 586/10 Rev.1 (F).
- Mahjabin, S. B., & Abidi, A. B. (2015). Physiological and biochemical changes during seed deterioration: a review. *International Journal of Recent Scientific Research*, 6(4), 3416–3422.
- Muslich, M. & Sumarni, G. (2008). Standardisasi Mutu Kayu Berdasarkan Ketahanannya Terhadap Penggerak di Laut. *Prosiding PPI Standardisasi*, 25 November 2008.
- Nurhasybi, & Suita, E. (2012). Perkecambahan dan vigor benih suren (*Toona sureni* (blume)) pada berbagai metode perkecambahan dan pengeringan. In *Teknologi perbenihan jenis-jenis potensial untuk rehabilitasi lahan bekas tambang di provinsi kepulauan Bangka Belitung*. Pangkal Pinang: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan tanaman Hutan.
- Payung, D., E. Prihatiningtyas & S. H. Nisa. (2012). Uji Daya Kecambah Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) di Green House. *Jurnal Hutan Tropis*, 13 (2) : 133-138
- Puspitasari, D. (2011). Identifikasi Jenis Shorea Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Propogasi Balik Berdasarkan Karakteristik Morfologi Daun. *Skripsi*. Departemen Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. IPB. Bogor.
- Raka, I. G. N., Astiningsih, A. A. M., Nyana, I. D. N., & Siadi, I. K. (2012). Pengaruh dry heat treatment terhadap daya simpan benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *J. Agric. Sci. and Biotechnol*, 1(1), 1–11.
- Rohandi, A., & Widyani, N. (2016). Perubahan fisiologis dan biokimia benih tengkwang selama penyimpanan. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 2(1), 9–20.
- Saridan, A., Fernandes, A., & Noor, M. (2013). Sebaran dan potensi pohon tengkwang di Hutan Penelitian Labanan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 7(2), 101–108. Retrieved from <http://ejournal.fordamof.org/ejournal-litbang/index.php/JPED/article/view/1360>
- SAS Institute Inc. (2004). SAS/INSIGHT 9.1 User's Guide. Volume 1 and 2. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Schmidt, L. (2000). *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub tropis*. (Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial- Indoesia Forest Seed Project, Ed.). Jakarta: PT. Gramedia Indobnesia.
- Siahaan, F. A. (2017). Pengaruh kondisi dan periode simpan terhadap perkecambahan benih kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Merr). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 5(1), 1–11.
- Solikin. (2016). Pengaruh lama penyimpanan terhadap perkecambahan biji sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Wallich

- ex Nees). *Berita Biologi*, 15(2), 201–206.
- Suita, E. (2013). Pengaruh Pengusangan Terhadap Viabilitas Benih Weru (*Acacia procera* Benth.). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 1(1), 37–42.
- Sukesh & K.R. Chandrashekar. (2013). Effect of Temperature on Viability and Biochemical Changes During Storage of Recalcitrant Seeds of *Vatica chinensis* L. *International Journal of Botany*, 9 (3) : 73-79.
- Sulaiman, F., Harun, M., & Kurniawan, A. (2010). Perkecambahan benih tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) yang disimpan pada suhu dan periode yang berbeda. In *Prosiding Seminar Nasional* (pp. 1593–1603). Palembang.
- Sutopo, L. (2010). *Teknologi benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Tresniawati, C., Murniati, E., & Widajati, E. (2014). perubahan fisik, fisiologi dan biokimia selama pemasakan benih dan studi rekalsitransi benih kemiri sunan. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 42(1), 74–79.
- Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E., Kartika, T., Suhartanto, M., & Qadir, A. (2012). *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. Bogor Indonesia: IPB Press.
- Yuniarti, N., Syamsuwida, D., & Aminah, A. (2013). Dampak perubahan fisiologi dan biokimia benih eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) selama penyimpanan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2), 65–71.
- Zanzibar, M., & Widodo, W. (2011). Metoda pengeringan dan penyimpanan benih mahoni (*Swietenia macrophylla* King). In *Teknologi Perbenihan untuk meningkatkan produktivitas hutan rakyat di Propinsi Jawa Tengah*. Semarang: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan tanaman Hutan.