

## **DAYA SIMPAN BENIH JABON PUTIH [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser] BERDASARKAN POPULASI DAN KARAKTERISTIK BENIH**

*Seed Storability of Jabon Putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser] Base on  
Populations and Seed Characteristics*

**Evayusvita Rustam<sup>1,2</sup>, Tatiek K. Suharsi<sup>2</sup>, M. Rahmad Suhartanto<sup>2</sup> dan/and  
Dede J. Sudrajat<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan  
Jl. Pakuan Ciheuleut PO BOX 105, Bogor

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Holtikultur, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor

### **ABSTRACT**

*Jabon putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser] has been cultivated in large scale. However it is constrained by the availability of high quality seeds and seed storability information. This study aimed to identify seed storability of jabon putih based on populations and seed morpho-physiological characteristics. Seeds were collected from eight populations, located in eight provinces. Population was a single factor in a completely randomized design for testing the germination characteristics (germination capacity, germination uniformity, germination speed, mean germination time and germination value) before and after storage. Geo-climate and soil macro elements were used as parameters to examine the correlation between environmental factors and seed characteristics before and after storage. Population was significantly correlated with germination characteristics, before and after storage for 54 months. The results indicated that seeds from Pomalaa population had the best germination characteristics, while those from Ogan Kemiring Ilir had the worst germination characteristics. Based on moisture content and storability, jabon putih seed could be categorized as orthodox that can be stored in long time at low temperatures with low moisture content. Geo-climate and soil macro element were not significantly correlated with germination. This result indicated that genetic factor had high contribution to seed storability of jabon putih.*

**Key word :** *Genetic factor, morpho-physiological, ortodox seed, storage*

### **ABSTRAK**

Jabon putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser] telah banyak dibudidayakan dalam skala luas, namun terkendala dengan ketersediaan benih bermutu dan belum adanya informasi daya simpan benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik daya simpan benih jabon putih berdasarkan populasi dan karakteristik morfo-fisiologi benih. Benih dikumpulkan dari delapan populasi yang terletak di delapan provinsi. Populasi menjadi faktor tunggal dalam rancangan acak lengkap untuk menguji karakteristik perkecambah (daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan berkecambah, rata-rata waktu berkecambah dan nilai perkecambah) sebelum dan setelah penyimpanan. Geo-klimat dan unsur makro tanah merupakan parameter yang dipakai untuk menguji korelasi antara faktor lingkungan dan karakteristik perkecambah benih sebelum dan sesudah disimpan. Perbedaan asal benih atau populasi berpengaruh nyata terhadap perkecambah benih sebelum dan setelah disimpan selama 54 bulan. Benih dari populasi Pomalaa (Sulawesi Tengah) mempunyai karakteristik perkecambah terbaik sedangkan benih dari populasi Ogan Kemiring Ilir (Sumatera Selatan) mempunyai karakteristik perkecambah terendah. Berdasarkan tingkat

kadar air dan daya simpannya, benih jabon putih dapat dikategorikan sebagai benih ortodoks yang mampu disimpan lama pada suhu dan kadar air rendah. Sebagian besar faktor geo-klimat dan unsur makro tanah tidak berkorelasi nyata dengan perkecambahan benih baik sebelum maupun setelah disimpan. Hasil penelitian ini memberi indikasi bahwa faktor genetik berkontribusi besar dalam mempengaruhi perbedaan daya simpan benih jabon putih.

**Kata kunci:** Benih ortodoks, faktor genetik, morfo-fisiologi, penyimpanan

## I. PENDAHULUAN

Jabon putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser, sinonim *Anthocephallus cadamba* (Roxb.) Miq] merupakan jenis potensial cepat tumbuh dengan sebaran yang sangat luas. Jenis ini menghasilkan kayu yang dapat dimanfaatkan untuk kayu lapis, konstruksi, pulp, papan serat, papan partikel (Sudrajat, 2015) dan bahan obat-obatan seperti anti mikroba (Acharyya, Rathore, Kumar, & Panda, 2011) anti bakteri (Mishra, & Siddique, 2011). Pada saat ini jabon putih sudah banyak dibudidayakan baik dalam skala kecil dalam bentuk hutan rakyat terutama di Jawa dan Kalimantan Selatan, maupun skala besar di beberapa daerah seperti Sumatera Utara, Riau dan Kalimantan Tengah (Kallio, Krisnawati, Rohadi, & Kanninen, 2011; Krisnawati, Kallio, & Kanninen, 2011; Irawan & Purwanto, 2014)

Salah satu kendala dalam budidaya jabon putih adalah penyediaan benih bermutu tinggi yang sering kali sulit didapatkan selain teknik perkecambahannya yang relatif lebih sulit dibandingkan benih tanaman lainnya yang lebih besar (Sudrajat, 2013). Selain itu, teknik penyimpanan benih pun masih menjadi kendala. Menurut (Mansur, 2012), benih jabon putih mengalami penurunan daya berkecambah setelah disimpan 2-3 bulan sehingga tidak disarankan untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama. Di lain pihak (Yuniarti & Nurhasybi, 2015) menyatakan bahwa benih jabon putih

dikategorikan sebagai benih ortodoks dan memungkinkan memiliki daya simpan lama dalam kondisi kadar air rendah 5-8%. Namun informasi mengenai daya simpan benih jabon putih dalam kurun waktu yang lama masih belum ada. Daya simpan tersebut diduga akan berbeda antar populasi mengingat jabon putih mempunyai keragaman genetik yang cukup tinggi dengan sebaran tumbuh yang luas (Sudrajat, Siregar, Khumaida, Siregar, & Mansur, 2015; Sudrajat, 2016).

Daya simpan benih dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya faktor genetik (Sudrajat & Nurhasybi, 2016), ekologi tempat tumbuh (Yasaka *et al.*, 2008), proses penanganan benih (Shelar, Shaikh, & Nikam, 2008; Khatun, Kabir, & Bhuiyan, 2009), kondisi dan lama penyimpanan (Suszka *et al.*, 2014). Secara fisik, antar kelompok benih dari tempat tumbuh berbeda memungkinkan terjadinya perbedaan watak dan morfologi benihnya sebagai pengaruh perbedaan lingkungan, keturunan (genetik) dan faktor pertumbuhan (Rawat & Bakshi, 2011; Sudrajat, 2016) Beberapa penelitian menunjukkan adanya variasi daya simpan benih antar kelompok benih atau populasi seperti pada benih *Swertia chirayita* (Pradhan, & Badola, 2012), benih *Physaria* sp. (Cruz, Walters, & Dierig, 2013) dan benih *Toona sinensis* (Sudrajat & Nurhasybi, 2016).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui daya simpan benih jabon putih dari delapan populasi dan hubungannya

dengan faktor karakteristik morfo-fisiologi benih sebelum disimpan. Diharapkan penelitian ini mampu memberikan informasi daya simpan dan teknik penyimpanan benih jabon putih.

## II. METODOLOGI

### A. Lokasi Penelitian

Bahan penelitian berupa buah jabon putih yang diunduh pada tahun 2012 dari delapan populasi alami (Tabel 1). Setiap populasi diwakili oleh 20 pohon induk

dengan ciri-ciri pohon berpenampilan baik (tinggi, diameter) dibandingkan pohon sejenis di sekitarnya dan jarak antar pohon induk 50-100 m untuk menghindari pengambilan sampel benih berkerabat dekat. Buah yang diunduh merupakan buah yang telah masak secara fisiologis yang dicirikan dengan perubahan warna dari hijau ke hijau kekuningan hingga kuning. Pengambilan benih dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.

Tabel (Table) 1. Deskripsi geo-klimat populasi jabon putih (*Geo-climate description of white jabon populations*)

| Populasi<br>(Populations)                | Lintang<br>(Latitude) | Bujur<br>(Longitude) | Ketinggian<br>(Altitude)<br>(m dpl)<br>(m asl) | Curah hujan<br>(Precipitation)<br>(mm/tahun)<br>(mm/years) | Suhu<br>(Temperature)<br>( <sup>0</sup> C) |
|--|-----------------------|----------------------|--|--|--|
| Kampar (Riau)                            | 00°18' U              | 100°57' T            | 50   | 3000   | 26,5                                       |
| Ogan Komeringlilir<br>(Sumatera Selatan) | 03°12' S              | 104°51' T            | 23   | 2500   | 27,1                                       |
| Garut (Jawa Barat)                       | 07°26' S              | 107°42' T            | 628  | 2500   | 27,0                                       |
| Nusa Kambangan<br>(Jawa Tengah)          | 07°43' S              | 108°55' T            | 40   | 2500   | 28,0                                       |
| Alas Purwo (Jawa<br>Timur)               | 08°38' S              | 114°21' T            | 33   | 1500   | 28,5                                       |
| Kapuas (Kalimantan<br>Tengah)            | 01°00' S              | 114°28' T            | 147  | 2970   | 28,7                                       |
| Batu Hijau (Nusa<br>Tenggara Barat)      | 08°58' S              | 116°48' T            | 53   | 2290   | 29,0                                       |
| Pomalaa (Sulawesi<br>Tengah)             | 04°03' S              | 121°39' T            | 210  | 1780   | 28,0                                       |

### B. Metode

#### 1. Pengumpulan data lapangan dan pengukuran benih

Data lapangan yang dikumpulkan meliputi letak geografis, curah hujan, suhu rata-rata tahunan, ketinggian tempat dan tingkat kesuburan tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 20 cm dari permukaan tanah masing-masing 3

titik dengan jarak 50-100 m di bawah setiap pohon induk. Sampel tanah kemudian dicampur per populasi. Sampel tanah dari setiap populasi dianalisis tingkat kesuburannya di Laboratorium Tanah dan Tanaman, SEAMEO BIOTROP (<http://www.biotrop.org>), Bogor.

Pengukuran morfo-fisiologi benih dilakukan di laboratorium pengujian benih Balai Penelitian dan Pengembangan Tek-

nologi Perbenihan Tanaman Hutan, Bogor. Buah jabon putih yang telah masak secara fisiologis diekstraksi menggunakan metode ekstraksi basah (Sudrajat, 2013). Benih yang terkumpul kemudian dikering-anginkan selama tiga hari. Benih tersebut dicampur dengan berat sama dari setiap pohon induk untuk setiap populasi. Pengukuran morfologi benih dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya (Zeiss discovery V.8 stereo) terhadap panjang dan lebar benih, sedangkan untuk berat 1.000 butir benih dilakukan dengan menimbang 100 butir benih sebanyak delapan ulangan dan selanjutnya ditransformasikan ke dalam berat 1.000 butir benih (ISTA, 2012). Data yang digunakan merupakan data sekunder (Sudrajat 2015).

## 2. Pengujian kadar air dan biokimia benih

Kadar air benih sebelum dan setelah penyimpanan diukur dengan metode oven pada suhu  $(103 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  selama 17 jam. Contoh kerja untuk kadar air dalam penelitian ini adalah 5 gram yang diulang sebanyak empat kali. Penghitungan kadar air benih mengacu pada ketentuan ISTA (2012). Pengujian kandungan biokimia benih dilakukan sebelum penyimpanan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. Sebanyak 2 g benih ditimbang dan disiapkan untuk analisis karbohidrat, lemak dan protein. Kadar lemak ditentukan berdasarkan metode ekstraksi *Soxhlet*. Kadar protein ditentukan dengan menggunakan metode *Kjeldahl*, sedangkan karbohidrat total ditentukan berdasarkan metode *different* (Eshun, Amankwah, & Barimah, 2013; Sudrajat & Nurhasybi, 2016).

## 3. Pengujian perkecambahan benih sebelum penyimpanan

Pengujian perkecambahan dilakukan dengan metode uji di atas pasir (UDP) di rumah kaca. Pengujian dari setiap kelompok benih berjumlah empat ulangan dengan masing-masing ulangan 100 butir benih. Penghitungan perkecambahan dilakukan terhadap kecambah yang telah memiliki sepasang daun yang membuka sempurna. Pengamatan dan perhitungan dilakukan setiap hari sampai hari ke-40 setelah tabur (Yuniarti, Kurniaty, & Nurhasybi, 2015). Parameter yang diamati meliputi daya berkecambah (DB), keserempakan tumbuh ( $K_{ST}$ ), kecepatan berkecambah ( $K_{CT}$ ), rata-rata waktu berkecambah (RWB), nilai perkecambahan (NP) dengan rumus sebagai berikut (Gairola *et al.*, 2011).

$$DB = \frac{\sum \text{total perkecambahan}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

$$K_{ST} = \frac{(\sum \text{Kecambah NK hari ke } - 21)}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

$$K_{CT} = \sum_{i=1}^{21} \frac{\% \text{ kecambah normal ke } - i}{\text{waktu pengamatan ke } - i}$$

$$RWB = \frac{(n_1 \cdot d_1) + (n_2 \cdot d_2) + \dots + (n_i \cdot d_i)}{\text{total benih yang berkecambah}}$$

$$NP = PV \times MDG$$

$$PV = \frac{\% \text{ perkecambahan tertinggi}}{\sum \text{hari untuk mencapainya}}$$

$$MDG = \frac{\% \text{ perkecambahan pada akhir pengamatan}}{\text{Hari perkecambahan terakhir}}$$

Dimana: NK = jumlah kecambah normal, n = jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i, d = hari berkecambah, PV = puncak perkecambahan, MDG = rata-rata perkecambah harian.

#### **4. Penyimpanan dan pengujian benih setelah disimpan**

Kelompok benih dari delapan populasi dikemas dalam plastik kedap dan disimpan di refrigerator pada suhu 0-4°C dan kelembaban nisbi 40-50%. Pengujian perkecambahan setelah penyimpanan benih dilakukan dengan metode dan parameter yang sama dengan pengujian perkecambahan sebelum penyimpanan.

#### **5. Rancangan penelitian dan analisis data**

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Analisis ragam digunakan untuk menguji pengaruh populasi terhadap parameter-parameter daya simpan benih dari delapan populasi. Uji jarak Duncan digunakan bila populasi berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji. Korelasi sederhana (*Pearson Correlation*) digunakan untuk menemukan hubungan antar daya simpan dengan karakteristik benih sebelum disimpan dan parameter geo-klimat (curah hujan, ketinggian tempat, dan suhu rata-rata) populasi.

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

#### **A. Hasil**

##### **1. Viabilitas dan vigor benih jabon putih**

Perbedaan populasi berpengaruh nyata terhadap semua parameter

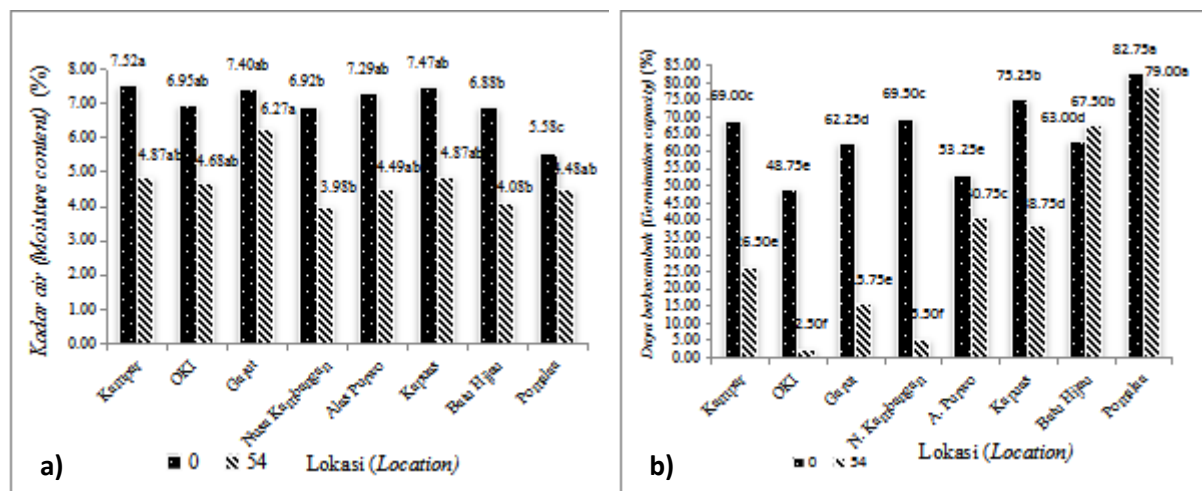
perkecambahan benih jabon putih yang diuji baik sebelum maupun setelah disimpan (kadar air, daya berkecambah, keresempakan tumbuh, kecepatan berkecambah, rata-rata waktu berkecambah dan nilai perkecambahan benih), kecuali untuk nilai kadar air setelah disimpan dan rata-rata waktu berkecambah sebelum disimpan (Tabel 2). Sebelum disimpan kadar air benih dari semua populasi berbeda nyata, yaitu berkisar antara 5,58-7,52%, kadar air terendah benih berasal populasi Pomalaa dan kadar air tertinggi benih berasal dari populasi Kampar. Setelah penyimpanan kadar air mengalami penurunan untuk semua populasi dan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata antar populasi. Persentase penurunan kadar air untuk masing-masing daerah berkisar antara 1,10-2,94% (Gambar 1a).

Daya berkecambah benih, secara umum juga mengalami penurunan setelah penyimpanan 54 bulan. Benih yang berasal dari populasi Pomala dengan kadar air lebih rendah memiliki daya berkecambah tertinggi baik sebelum maupun setelah penyimpanan, yaitu 82,75% (sebelum penyimpanan) dan menurun sekitar 3,25% menjadi 79,00% (setelah penyimpanan). Penurunan daya berkecambah yang sangat drastis terjadi pada benih yang berasal dari Ogan Kemiring Ilir, yaitu dari 48,75% menjadi 2,50% setelah disimpan. Hanya benih dari populasi Batu Hijau yang daya berkecambah benihnya mengalami peningkatan sekitar 3,50% dari daya berkecambah awal (Gambar 1b)

Tabel (Table) 2. Rekapitulasi F hitung pengaruh populasi terhadap parameter perkecambahan benih jabon putih sebelum dan setelah disimpan 54 bulan (*Recapitulation of F-count on the effect of populations -to the germination parameters of N. cadamba seeds before and after storage for 54 months*)

| Parameter (Parameters)                                       | Sebelum simpan<br>(Before storage)<br>(0 Bulan)<br>(Month) | Setelah simpan<br>(After storage)<br>(54 Bulan)<br>(Month) |
|--|--|--|
| Kadar air ( <i>Moisture content</i> )                        | **   | ns   |
| Daya berkecambah ( <i>Germination capacity</i> )             | **   | **   |
| Keserempakan tumbuh ( <i>Germination uniformity</i> )        | **   | **   |
| Kecepatan berkecambah ( <i>Germination speed</i> )           | **   | **   |
| Rata-rata waktu berkecambah ( <i>Mean germination time</i> ) | ns   | *  |
| Nilai perkecambahan ( <i>Germination value</i> )             | **   | **   |

Keterangan (Remarks) : \*\* = Berpengaruh nyata pada tingkat nyata 1% (*Significant at level 1%*), \* = Berpengaruh nyata pada tingkat nyata 5% (*Significant at level of 5%*), ns = Tidak berpengaruh nyata pada tingkat nyata 5% (*No significant at level of 5%*)



Keterangan (Remark) : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama menunjukkan bahwa nilai rata-rata tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5% (*Means followed by the same letters showed that mean are not significantly different at level of 5%*)

Gambar (Figure) 1. Perbedaan kadar air (a) dan daya berkecambah (b) benih jabon putih dari 8 populasi sebelum penyimpanan (0 bulan) dan setelah penyimpanan (54 bulan) (*Differences of moisture content and germination capacity of jabon putih seeds from 8 populations before (0 month) and after storage (54 months)*)

**Daya Simpan Benih Jabon Putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser]  
Berdasarkan Populasi Dan Karakteristik Benih**

*Evayusvita Rustam, Tatiek K. Suharsi, M. Rahmad Suhartanto, dan Dede J. Sudrajat*

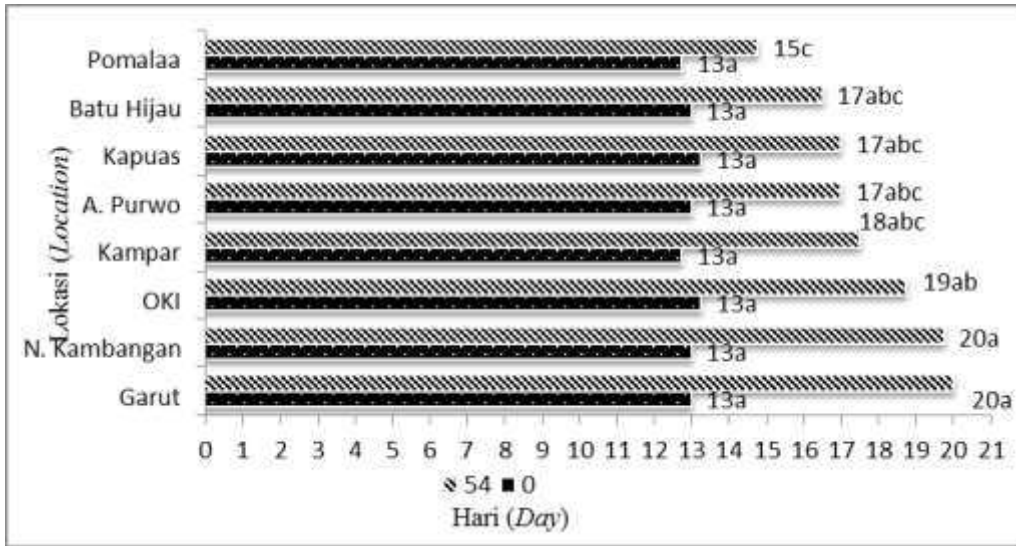
Tabel (Table) 3. Rata-rata keserempakan tumbuh ( $K_{ST}$ ), kecepatan berkecambah ( $K_{CT}$ ) dan nilai perkecambahan (NP) benih (rata-rata  $\pm$  standard deviasi) dari 8 populasi benih jabon putih (*Average of germination uniformity, germination speed, and germination value (mean  $\pm$  standard deviation) of N. cadamba seeds from 8 populations*)

| Populasi<br>(Populations) | $K_{ST}$ (%)  |  | $K_{CT}$ (%/etmal)  |  | NP   |  |
|---------------------------|---|--|---|--|--|--|
|                           | Sebelumsimpan<br>(Before storage)<br>(0 bulan)<br>(0 month) | Setelah simpan<br>(After storage)<br>(54 bulan)<br>(54 months) | Sebelumsimpan<br>(Before storage)<br>(0 bulan)<br>(0 month) | Setelah simpan<br>(After storage)<br>(54 bulan)<br>(54 months) | Sebelumsimpan<br>(Before storage)<br>(0 bulan)<br>(0 months) | Setelah simpan<br>(After storage)<br>(54 bulan)<br>(54 months) |
| Kampar                    | 65.75 $\pm$ 2.99 c  | 23.50 $\pm$ 6.66 d   | 5.62 $\pm$ 0.32 b   | 1.61 $\pm$ 0.47 d  | 6.45 $\pm$ 1.40 b  | 0.41 $\pm$ 0.12 de   |
| OKI                       | 47.75 $\pm$ 3.30 e  | 2.25 $\pm$ 1.509 e   | 3.82 $\pm$ 0.18 d   | 0.15 $\pm$ 0.09 f  | 3.00 $\pm$ 0.26 c  | 0.01 $\pm$ 0.01 e  |
| Garut<br>Nusa             | 59.75 $\pm$ 3.50 d  | 10.50 $\pm$ 0.58 e   | 5.06 $\pm$ 0.28 c   | 0.86 $\pm$ 0.06 e  | 4.37 $\pm$ 1.43 c  | 0.11 $\pm$ 0.57 e  |
| Kambangan                 | 64.50 $\pm$ 3.42 c  | 4.00 $\pm$ 2.16 e  | 5.67 $\pm$ 0.30 b   | 0.27 $\pm$ 0.14 f  | 6.47 $\pm$ 1.61 b  | 0.04 $\pm$ 0.03 e  |
| Alas Purwo                | 51.00 $\pm$ 2.83 e  | 35.25 $\pm$ 6.70 c   | 4.28 $\pm$ 0.20 d   | 2.57 $\pm$ 0.47 c  | 3.78 $\pm$ 0.51 c  | 1.16 $\pm$ 0.31 c  |
| Kapuas                    | 71.25 $\pm$ 3.86 b  | 33.25 $\pm$ 5.12 c   | 6.01 $\pm$ 0.36 b   | 2.44 $\pm$ 0.33 c  | 6.39 $\pm$ 1.38 b  | 0.76 $\pm$ 0.24 cd   |
| Batu Hijau                | 50.75 $\pm$ 1.50 e  | 54.00 $\pm$ 6.06 b   | 4.20 $\pm$ 0.12 d   | 4.48 $\pm$ 0.41 b  | 3.66 $\pm$ 0.32 c  | 2.00 $\pm$ 0.68 b  |
| Pomalaa                   | 82.25 $\pm$ 2.63a   | 77.50 $\pm$ 8.54 a   | 6.71 $\pm$ 0.51 a   | 5.39 $\pm$ 0.62 a  | 8.72 $\pm$ 2.11 a  | 4.54 $\pm$ 0.81 a  |

Keterangan (Remarks) : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama menunjukkan bahwa nilai rata-rata tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5% (*Means followed by the same letters showed that mean are not significantly different at level of 5%*)

Perbedaan sangat nyata juga ditunjukkan untuk parameter keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh dan nilai perkecambahan antar populasi benih (Tabel 3). Sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan, benih yang berasal dari Pomalaa memiliki nilai parameter perkecambahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan asal benih yang lain. Sebaliknya, benih yang berasal dari Ogan Kemiring Ilir memiliki daya berkecambah ter kecil (sebelum dan setelah disimpan). Untuk parameter rata-rata

waktu yang dibutuhkan untuk berkecambah benih jabon putih sebelum disimpan tidak berbeda nyata antar populasi asal benih yaitu membutuhkan rata-rata 13 hari, sementara setelah penyimpanan rata-rata waktu untuk berkecambah menunjukkan nilai yang berbeda nyata. Benih yang berasal dari Pomalaa memiliki waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk berkecambah 15 hari sementara asal lain mencapai 20 hari (Gambar 3).



Keterangan (Remark) : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama menunjukkan bahwa nilai rata-rata tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5% (Remark: means followed by the same letters showed that mean are not significantly different at level 5%)

Gambar (Figure) 3. Rata-rata hari yang dibutuhkan untuk berkecambah benih jabon putih sebelum disimpan (0 bulan) dan setelah disimpan (54 bulan) (Time required for germination of jabon white seeds before (0 month) and after storage (54 months))

## 2. Korelasi viabilitas dan vigor benih dengan parameter tempat tumbuh dan karakteristik benih

Sebagian besar parameter geo-klimat dan unsur makro tapak populasi tidak berkorelasi nyata dengan parameter viabilitas benih sebelum dan setelah disimpan, kecuali letak Bujur yang berkorelasi positif dengan semua parameter perkecambahan benih jabon putih setelah disimpan (Tabel 4). Garis Bujur menunjukkan korelasi positif terhadap daya berkecambah (0,83), keserempakan tumbuh (0,83), nilai perkecambahan (0,82) dan berkorelasi negatif terhadap rata-rata waktu berkecambah (-0,71) setelah penyimpanan 54 bulan. Hal yang sama juga ditunjukkan oleh karakter morfo-fisiologis benih, sebagian besar karakter tidak menunjukkan korelasi yang nyata dengan karakter perkecambahan benih sebelum dan setelah penyimpanan benih. Namun beberapa ka-

rakter seperti berat 1.000 butir benih berkorelasi negatif terhadap rata-rata waktu berkecambah (-0,74) sebelum disimpan. Korelasi positif antara berat 1.000 butir benih juga terjadi dengan daya berkecambah (0,75), keserempakan tumbuh (0,75), kecepatan berkecambah (0,77) dan nilai perkecambahan benih (0,71) setelah penyimpanan (Tabel 4). Parameter karakteristik biokimia benih, seperti karbohidrat dan lemak tidak menunjukkan korelasi nyata untuk viabilitas dan vigor benih setelah disimpan. Namun, untuk benih sebelum disimpan, karbohidrat berkorelasi positif dengan daya berkecambah (0,77), keserempakan tumbuh (0,72) dan kecepatan berkecambah benih (0,75). Protein berkorelasi positif terhadap rata-rata waktu berkecambah benih setelah penyimpanan (0,82) serta berkorelasi negatif dengan daya berkecambah (-0,93), keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh (-0,94) setelah benih disimpan. Kadar air



**Daya Simpan Benih Jabon Putih [*Neolamarckia cadamba (Roxb.) Bosser*]  
Berdasarkan Populasi Dan Karakteristik Benih**

*Evayusvita Rustam, Tatiek K. Suharsi, M. Rahmad Suhartanto, dan Dede J. Sudrajat*

benih sebelum penyimpanan berkorelasi negatif dengan nilai perkecambahan benih setelah disimpan (-0,85).

Tabel (Table) 4. Korelasi antar geo-klimat, unsur makro tanah, karakteristik morfo-fisiologi benih dengan viabilitas dan vigor benih jabon putih sebelum dan setelah disimpan (*Correlation between geo-climate, soil macro nutrients, seed morpho-physical traits with viability and vigor of white jabon seeds before and after storage*)

|  | Sebelum disimpan ( <i>Before storage</i> ) |       |       |       |       | Setelah disimpan ( <i>After storage</i> ) |        |        |        |        |
|--|--|-------|-------|-------|-------|---|--------|--------|--------|--------|
|  | DBa  | KSTa  | KCTa  | RWBa  | NPa   | DBs                                       | KSTs   | KCTs   | RWBs   | NPs    |
| Lintang ( <i>Latitude</i> )                      | -0,34                                      | -0,45 | -0,14 | -0,15 | -0,42 | 0,10                                      | 0,03   | 0,10   | 0,20   | 0,06   |
| Bujur ( <i>Longitude</i> )                       | 0,43                                       | 0,35  | 0,53  | -0,24 | 0,31  | 0,83*                                     | 0,83*  | 0,84** | -0,71* | 0,82*  |
| Ketinggian tempat ( <i>Altitude</i> )            | 0,15                                       | 0,22  | 0,08  | 0,02  | 0,05  | -0,05                                     | -0,06  | -0,07  | 0,31   | -0,02  |
| Curah hujan ( <i>Precipitation</i> )             | 0,16                                       | 0,11  | 0,12  | 0,34  | 0,07  | -0,46                                     | -0,48  | -0,47  | 0,40   | -0,57  |
| Suhu ( <i>Temperature</i> )                      | 0,16                                       | -0,02 | 0,33  | 0,07  | -0,02 | 0,57                                      | 0,51   | 0,56   | -0,46  | 0,39   |
| pH H <sub>2</sub> O                              | -0,13                                      | -0,01 | -0,07 | -0,27 | 0,00  | -0,21                                     | -0,22  | -0,22  | 0,38   | 0,00   |
| C Organik ( <i>C-organic</i> )                   | 0,46                                       | 0,53  | 0,27  | 0,23  | 0,52  | 0,05                                      | 0,12   | -0,06  | -0,10  | 0,24   |
| N Total  | 0,32                                       | 0,40  | 0,14  | 0,35  | 0,37  | -0,28                                     | -0,21  | -0,26  | 0,28   | 0,04   |
| P tersedia ( <i>P-available</i> )                | -0,16                                      | -0,41 | 0,21  | -0,28 | -0,37 | 0,57                                      | 0,48   | 0,57   | -0,39  | 0,33   |
| K  | -0,46                                      | -0,50 | -0,36 | 0,33  | -0,50 | 0,25                                      | 0,20   | 0,24   | -0,27  | 0,13   |
| Ca   | -0,29                                      | -0,31 | -0,23 | -0,04 | -0,19 | -0,24                                     | -0,24  | -0,22  | 0,33   | -0,11  |
| Mg   | -0,39                                      | -0,35 | -0,34 | -0,18 | -0,28 | 0,02                                      | 0,02   | 0,03   | 0,10   | 0,13   |
| Panjang benih ( <i>Seed length</i> )             | 0,29                                       | 0,03  | 0,51  | 0,01  | -0,01 | 0,36                                      | 0,26   | 0,34   | -0,03  | 0,22   |
| Lebar benih ( <i>Seed width</i> )                | -0,49                                      | -0,59 | -0,32 | -0,28 | -0,42 | -0,13                                     | -0,19  | -0,14  | 0,12   | -0,07  |
| Berat benih ( <i>Seed weight</i> )               | 0,45                                       | 0,30  | 0,66  | 0,74* | 0,37  | 0,75*                                     | 0,75*  | 0,77*  | -0,59  | 0,71*  |
| Karbohidrat ( <i>Carbohydrate</i> )              | 0,77*                                      | 0,72* | 0,75* | -0,52 | 0,66  | 0,61                                      | 0,62   | 0,60   | -0,35  | 0,40   |
| Lemak ( <i>Fat</i> )                             | -0,41                                      | -0,56 | -0,11 | -0,08 | -0,51 | 0,36                                      | 0,30   | 0,37   | -0,39  | 0,05   |
| Protein ( <i>Proteine</i> )                      | 0,36                                       | 0,24  | 0,56  | 0,48  | 0,22  | 0,93**                                    | 0,92** | 0,94** | 0,79*  | 0,51   |
| Kadar air benih ( <i>Seed moisture content</i> ) | -  | -     | -     | -     | -     | -0,58                                     | -0,65  | -0,61  | 0,56   | -0,85* |
| DBa  | -  | -     | -     | -     | -     | 0,51                                      | 0,56   | 0,51   | -0,46  | 0,57   |
| KSTa   | -  | -     | -     | -     | -     | 0,39                                      | 0,47   | 0,40   | -0,42  | 0,54   |
| KCTa   | -  | -     | -     | -     | -     | 0,66                                      | 0,67   | 0,66   | -0,53  | 0,62   |
| RWBa   | -  | -     | -     | -     | -     | -0,57                                     | -0,59  | -0,57  | 0,46   | -0,60  |
| NPa  | -  | -     | -     | -     | -     | 0,37                                      | 0,46   | 0,38   | -0,42  | 0,53   |

Keterangan (*Remarks*): DBa = Daya berkecambah sebelum di simpan (*Germination capacity before storage*), KSTa = Keserempakan tumbuh sebelum disimpan (*Germination uniformity before storage*), KCTa = Kecepatan tumbuh sebelum disimpan (*Germination speed before storage*), RWBa = Rata-rata waktu berkecambah sebelum disimpan (*Mean of germination time before storage*), NPa = Nilai perkecambahan sebelum disimpan (*Germination value before storage*), DBs = Daya berkecambah setelah disimpan (*Germination capacity after storage*), KSTs = Keserempakan tumbuh setelah disimpan (*Germination uniformity after storage*), KCTs = Kecepatan tumbuh setelah disimpan (*Germination speed after storage*), RWBs = Rata-rata waktu berkecambah setelah disimpan (*Mean of germination time after storage*), NPs = Nilai perkecambahan setelah disimpan (*Germination value after storage*), \*\* = Berkorelasi nyata pada tingkat nyata 1% (*Significant at level of 1%*), \* = Berkorelasi nyata pada tingkat nyata 5% (*Significant at level of 5%*)

## **B. Pembahasan**

### **1. Viabilitas dan vigor benih jabon putih**

Perbedaan asal benih atau populasi jabon putih berpengaruh terhadap daya simpan benihnya. Benih dari populasi Pomalaa (Sulawesi Tenggara) mempunyai karakteristik perkecambahan (daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan berkecambah, dan nilai perkecambahan) terbaik, baik sebelum maupun setelah disimpan. Sementara itu, benih dari Ogan Komiring Ilir (Sumatera Selatan) mempunyai karakteristik perkecambahan benih terendah. Selama penyimpanan, kadar air benih mengalami penurunan dari kisaran 5,58-7,52% menjadi 3,98-6,27%. Penurunan kadar air benih selama penyimpanan terjadi juga penyimpanan benih *Jatropha curcas* (Duong, Shen, Luangviriyasaeng, & Pinyopusarerk, 2013). Benih bersifat higroskopis; benih dapat menyerap dan melepaskan air dari dan ke lingkungan sekitarnya. Benih mampu mengabsorpsi atau melepaskan hingga tercapai keseimbangan dengan lingkungan sekitarnya (Shelar *et al.*, 2008) Pada penelitian ini, penurunan kadar air terendah terjadi pada benih asal Pomalaa yang memiliki kadar air awal paling rendah (5,58%). Menurut Jyoti & Malik (2013), kadar air benih yang rendah mampu meningkatkan daya simpan benih lebih lama. Hal ini ditunjukkan oleh benih dari Pomalaa yang memiliki daya berkecambah benih paling tinggi (79%) setelah disimpan 54 bulan. Dilihat dari tingkat kadar air dan daya berkecambah, benih jabon putih dapat dikategorikan benih ortodok. Menurut Duong *et al.* (2013), benih ortodok dapat dikeringkan pada kadar air rendah (2-6%) tanpa kerusakan dengan daya simpan yang lama pada lingkungan penyimpanan kering dan dingin.

Benih jabon putih mengalami penurunan vigor setelah disimpan selama

54 bulan. Hal ini bisa dilihat dari penurunan keserempakan tumbuh, kecepatan berkecambah, dan nilai perkecambahan yang lebih rendah pada benih-benih yang telah disimpan. Daya simpan benih dipengaruhi oleh karakteristik genetik dan dipengaruhi juga oleh kualitas benih pada saat penyimpanan, tingkat kemasakan benih, riwayat benih sebelum disimpan, kadar air benih, kondisi penyimpanan (suhu dan kelembaban), lama penyimpanan dan agen-agen biotik (Shelar *et al.*, 2008; Khatun, Kabir & Bhuiyan, 2009; Biabani, Boggs, Katozi, & Sabouri, 2011; Oktaviani, 2012; Sudrajat, & Nurhasbi, 2016). Benih dari populasi Batu Hijau tidak mengalami penurunan daya berkecambah selama penyimpanan, sedangkan benih yang berasal dari Pomalaa mengalami penurunan viabilitas dan vigor yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan benih dari populasi lainnya. Benih dari populasi-populasi lainnya seperti Kampar, Ogan Kemiring Ilir, Garut, Nusa Kambangan dan Kapuas mengalami penurunan parameter-parameter perkecambahan yang cukup besar. Secara morfologi benih dari Batu Hijau dan Pomalaa memiliki ukuran dan berat yang lebih tinggi, kandungan biokimia benih (lemak, protein, karbohidrat) yang lebih tinggi (Lampiran 1 dan 2) serta kadar air awal yang relatif rendah sehingga memungkinkan mempunyai daya simpan yang lebih tinggi. Hal ini memberi indikasi adanya keragaman daya simpan yang cukup tinggi antar populasi jabon putih. Keragaman daya simpan benih dari beberapa populasi juga terjadi pada *Swertia chirayita* (Pradhan, & Badola, 2012). Dari delapan populasi yang diuji, benih dari Pomalaa memiliki mutu fisiologis (viabilitas, vigor, dan daya simpan) yang tinggi dengan parameter-parameter perkecambahan benih tertinggi pada benih sebelum dan setelah

disimpan, yang diikuti oleh benih dari Batu Hijau.

## **2. Korelasi viabilitas dan vigor benih dengan parameter geo-klimat tempat tumbuh dan karakteristik benih**

Faktor geo-klimat yang berkorelasi nyata dengan karakteristik perkecambahan benih jabon putih adalah garis Bujur dengan daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan berkecambah, rata-rata waktu berkecambah dan nilai perkecambahan. Secara umum, kondisi geo-klimat dan unsur makro tanah asal benih sebagian besar tidak berkorelasi nyata dengan karakteristik perkecambahan benih jabon putih sebelum dan setelah penyimpanan. Perkecambahan dan daya simpan benih merupakan karakter yang dikendalikan secara genetik, dipengaruhi oleh kondisi benih sebelum disimpan dan kondisi lingkungan penyimpanan (Jyoti, & Malik, 2013). Sudrajat (2016) menyatakan bahwa perkecambahan benih jabon putih dari sebelas populasi di Indonesia sangat dipengaruhi faktor genetik dibandingkan dengan lingkungan tempat tumbuhnya. Kontribusi faktor genetik terhadap karakteristik perkecambahan benih yang lebih besar dibandingkan faktor lingkungan pada *Pongamia pinnata* (Divakara, Alur, & Tripati, 2010) dan pada jenis *Pinus wallichiana* (Rawat, & Bakshi, 2011).

Karakteristik morfologi benih juga sebagian besar tidak memberikan korelasi nyata dengan karakteristik perkecambahan benih, kecuali berat benih. Karakter berat benih berkorelasi positif antara rata-rata waktu berkecambah benih sebelum disimpan dengan daya berkecambahan, keserempakan tumbuh dan kecepatan berkecambahan benih setelah disipun. Hal ini terjadi juga pada jenis *Pongamia pinnata*, berat benih berkorelasi positif dengan perkecambahan benih (Divakara et

al., 2010) sehingga karakter berat benih merupakan karakter penting untuk seleksi benih dengan daya berkecambah tinggi. Untuk kandungan biokimia benih, karbohidrat berkorelasi positif dengan daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih segar (sebelum disimpan). Karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama dalam perkecambahan benih. Karbohidrat akan terhidrolisis oleh  $\alpha$  dan  $\beta$ -amylase dengan perantara giberelin menjadi maltose dan glukosa. Metabolisme glukosa dilakukan dengan glikolisis yang membentuk asam pyruvat dan *Adenosine triphosphat* (ATP) dan oksidasi melalui siklus *Krebs*. Asam pyruvat dan ATP merupakan sumber energi utama dalam perkecambahan benih. Secara umum, sejalan dengan periode penyimpanan, kandungan cadangan makanan (karbohidrat) akan menurun yang diikuti dengan menurunnya daya berkecambah (Hartawan, Djafar, Negara, Hasmeda, & Zulkanaen, 2011) yang diduga terjadi pula pada penyimpanan benih jabon putih pada penelitian ini. Kandungan karbohidrat awal yang tinggi memungkinkan benih mampu disimpan lebih lama. Kandungan protein juga berkorelasi positif dengan daya berkecambah, keserempakan tumbuh, dan kecepatan berkecambah. Hal ini disebabkan kandungan protein yang tinggi pada membran sel akan meningkatkan integritas membran sel sehingga tidak mudah terjadi kebocoran (Hartawawan, & Nengsih, 2012). Korelasi juga terjadi antara kadar air benih dengan nilai perkecambahan benih setelah penyimpanan yang bernilai negatif. Kadar air yang lebih rendah memungkinkan daya simpan benih semakin tinggi yang dicirikan dengan nilai perkecambahan benih jabon putih setelah penyimpanan yang tinggi.

Pada penelitian ini, kondisi perkecambahan awal benih tidak berkorelasi

nyata dengan karakteristik perkecambahannya setelah disimpan. Beberapa penelitian menyatakan hal sebaliknya, bahwa viabilitas awal yang tinggi mampu mempertahankan kualitas benih dalam penyimpanan benih daripada benih dengan daya berkecambah awal rendah (Jyoti, & Malik, 2013; Sudrajat, & Nurhasybi, 2016). Namun menurut Shaban (2013), benih dengan daya berkecambah awal yang tinggipun tidak dapat dijadikan jaminan untuk mampu disimpan lama. Hal ini dikarenakan masih banyak faktor lain yang mempengaruhi potensi daya simpan benih, seperti faktor lingkungan dan genetik. Rendahnya korelasi antar faktor lingkungan dengan karakteristik perkecambahannya benih jabon putih setelah disimpan, faktor genetik diduga lebih dominan mempengaruhi daya simpan benih masing-masing asal benih/populasi. Jabon putih merupakan jenis dengan sistem perkawinan silang sehingga mempengaruhi sistem penyerbukan dan kualitas benih yang dihasilkan, populasi yang berukuran besar seperti benih yang berasal dari populasi Pomalaa dan dari Batu Hijau memungkinkan mempunyai keragaman yang tinggi (Sudrajat *et al.*, 2015).

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Asal benih jabon putih telah mempengaruhi perkecambahannya benih baik sebelum dan setelah disimpan selama 54 bulan. Karakteristik perkecambahannya benih yang terbaik berasal dari populasi Pomalaa (Sulawesi Tenggara) yaitu daya berkecambah benih jabon putih sebelum disimpan sebesar 82,75% dan setelah disimpan 54 bulan menjadi 79%. Namun karakteristik perkecambahannya yang terendah berasal dari Ogan Kemiring Ilir (Sumatera Selatan), yaitu 48,75% sebelum

disimpan dan menjadi 2,5% setelah disimpan 54 bulan. Asal benih dari populasi Batu Hijau daya berkecambah benihnya mengalami peningkatan 3,5% dari daya berkecambah awal. Dengan demikian, benih jabon putih bisa dikategorikan benih ortodok yaitu mampu disimpan dalam waktu yang lama (sampai 54 bulan) pada temperatur dan kadar air rendah. Sebagian besar faktor geo-klimat dan unsur makro tanah tidak berkorelasi secara nyata dengan perkecambahannya benih baik sebelum maupun setelah disimpan. Faktor geo-klimat yang berkorelasi nyata dengan karakteristik perkecambahannya benih jabon putih adalah garis Bujur dengan daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan berkecambah, rata-rata waktu berkecambah dan nilai perkecambahannya. Diduga faktor genetik berkontribusi besar dalam mempengaruhi perbedaan daya simpan benih jabon putih.

##### **B. Saran**

Untuk meningkatkan produksi bibit direkomendasikan menggunakan sumber benih jabon putih dari Pomalaa (Sulawesi Tenggara) dan benih disimpan tidak lebih dari 54 bulan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Vale Indonesia (Pomalaa, Sulawesi Tenggara), PT. Newmont Indonesia (Batu Hijau, Sumbawa), PT. Dasa Intiga (Kapuas, Kalimantan Tengah), BKSDA Jawa Tengah, Taman Nasional Alas Purwo, dan SEAMEO BIOTROP atas bantuan akomodasi selama pengumpulan sampel benih jabon putih.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Acharyya, S., Rathore, D.S., Kumar

- H.K.S., & P.N. (2011). Screening of *Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq. root for antimicrobial and anthelmintic activities. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 2(1), 297–300.
- Biabani, A., Boggs, L.C., Katozi M., & Sabouri, H. (2011). Effects of seed deterioration and inoculation with *Mesorhizobium ciceri* on yield and plant performance of chickpea, 5(1), 66–70.
- Cruz, V.M.V., Walters, C.T., & Dierig, D.A. (2013). Dormancy and after-ripening response of seeds from natural populations and conserved *Physaria* (syn. *Lesquerella*) germplasm and their association with environmental and plant parameters. *Industrial Crops & Products*, 45, 191–199.
- Divakara, B.N., Alur A.S., & Tripathi, S. (2010). Genetic variability and relationship of pod and seed traits in *Pongamia pinnata* (L.) Pierre., a potential agroforestry tree. *International Journal of Plant Production*, 4(2), 129-141.
- Duong, T.H., Shen, J.L., Luangviriyasaeng, V., Ha, H.T., & Pinyopusarerk, K. (2013). Storage behaviour of *Jatropha curcas* seeds. *Journal of Tropical Forest Science*, 25(2), 193–199.
- Eshun, G., Amankwah, E.A., & Barimah, J. (2013). Nutrients content and lipid characterization of seed pastes of four selected peanut (*Arachis hypogaea*) varieties from Ghana. *African Journal of Food Science*, 7(10), 375–381.
- Gairola, K.C., Nautiyal, A.R., & Dwivedi, A.K. (2011). Effect of temperatures and germination media on seed germination of *Jatropha curcas* Linn. *Advances In BioResearch*, 2(2), 66–71.
- Hartawan, R., Djafar, Z.R., Negara, Z.P., Hasmeda, M., & Zulkanaen. (2011). Pengaruh panjang hari, asam indolasetat, dan fosfor terhadap tanaman kedelai dan kualitas benih dalam penyimpanan. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 39(1), 7–12.
- Hartawawan, R., & Nengsih, Y. (2012). Kadar air dan Karbohidrat berperan dalam mempertahankan kualitas benih karet. *Agrovigor*, 5(2), 103–112.
- ISTA (International Seed Testing Association). (2012). International rules for seed testing: Edition 2012. *International Seed Testing Assosiation*. Bassersdorf. CH-Switzerland.
- Irawan, U.S., & Purwanto, E. (2014). White jabon (*Anthocephalus cadamba*) and red jabon (*Anthocephalus macrophyllus*) for community land rehabilitation: Improving local provagation efforts. *Agricultural Science*, 2(3), 36–45.
- Jyoti, & Malik, C.P. (2013). Seed deterioration: A review. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*, 2(3), 374-385.
- Kallio, M.H., Krisnawati, H., Rohadi, D., & Kanninen, M. (2011). Mahogany and kadam planting farmers in South Kalimantan: The link between silvicultural activity and stand quality. *Small-scale Forestry*, 10, 115–132.
- Khatun, A., Kabir, G., & Bhuiyan, M.A.H. (2009). Effect of harvesting stages on the seed quality of lentil (*Lens culinaris* L.) during storage. *Bangladesh J. Agril. Res*, 34(4), 565–

- 576.
- Krisnawati, H., Kallio, M., & Kanninen, M. (2011). *Anthocephalus cadamba* Miq.: ekologi, silvikultur dan produktivitas. Bogor (ID): Center for International Forestry Research, Bogor.
- Mansur, I. (2012). Prospek pengembangan jabon untuk mendukung pengembangan hutan tanaman. *Prosiding. Prospek Pengembangan Hutan Tanaman (Rakyat), Konservasi, dan Rehabilitas Hutan*. Manado, Indonesia. Manado (ID). Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Mishra, R.P., & Siddique, L. (2011). Antibacterial properties of *Anthocephalus cadamba* fruits. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 1(2), 1–7.
- Oktaviani, K.A. (2012). Studi genetik terhadap daya simpan benih kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merr.) Fakultas Pertanian. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Pradhan, B.K., & Badola, H.K. (2012). Effect of storage conditions and storage periods on seed germination in eleven populations of *Swertia chirayita*: A critically endangered medicinal herb in Himalaya. *The Scientific World Journal*.1-9. DOI: 10.1100/2012/128105.
- Rawat, K., & Bakshi, M. (2011). Provenance variation in cone, seed and seedling characteristics in natural populations of *Pinus wallichiana* A. B. Jacks (Blue Pine) in India. *Annals of Forest Resesarch*, 54(1), 39–55.
- Shaban, M. (2013). Review on physiological aspects of seed deterioration. *International Journal of Agriculture Crop Science*, 6(11), 627–
- 631.
- Shelar, V.R., Shaikh, R.S., & Nikam, A.S. (2008). Soybean seed quality during storage: A Review. *Agriculture Review*, 29(2), 125–131.
- Sudrajat, D.J. (2013). Perbenihan dan genetika jabon. Seminar Teknologi Budidaya dan Pemanfaatan Kayu Jabon dalam rangka Dies Natalis IPB ke-50. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sudrajat, D.J. (2015). Keragaman populasi, uji provenansi dan adaptasi jabon (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser). *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Sudrajat, D.J. (2016). Genetic variation of fruit, seed and seedling characteristics among 11 populations of white jabon in Indonesia. *Forest Science and Technology*, 12(1), 9-15.
- Sudrajat, D.J., & Nurhasbi. (2016). Daya simpan benih suren (*Toona sinensis*) dalam hubungannya dengan karakteristik tempat tumbuh asal benih dan morfo-biokimia benih. *Prosiding Seminar Nasional Silviculture IV*, 19-20 Juli 2016. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Sudrajat, D.J., Siregar, I.Z., Khumaida, N., Siregar, U.J., & Mansur, I. (2015). Genetic diversity of white jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) based on AFLP markers. *Asia Pasific Journal of Molecular Biology and Biotechnology*, 2(3), 224-231.
- Suszka, J., Plitta, B.P., & Michalak, M. (2014). Optimal seed water content and storage temperature for preservation of *Populus nigra* L. germplasm. *Annals of Forest Science*, 71, 543-549. DOI: 10.1007/s13595-014-0368-2.

**Daya Simpan Benih Jabon Putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser]  
Berdasarkan Populasi Dan Karakteristik Benih**

Evayusvita Rustam, Tatiek K. Suharsi, M. Rahmad Suhartanto, dan Dede J. Sudrajat

- Yasaka, M., Takiya, M., & Watanabe, I. (2008). Variation in seed production among years and among individuals in 11 broadleaf tree species in Northern Japan. *Journal Forest Research*, 13, 83–88.
- Yuniarti, N., & Nurhasybi, N. (2015). Viability and biochemical content changes in seed storage of jabon putih (*Anthocephalus cadamba* (Roxb) Miq.). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 21(2), 92–98. DOI: 10.7226/jtfm.21.2.92.
- Yuniarti, N., Kurniaty, R., & Nurhasybi. (2015). Perkecambahan, pembibitan, standar mutu benih dan bibit jabon putih. *Bunga Rampai. Teknologi Perbenihan Jabon Putih [*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser]*. FORDA PRESS. 81-106.

Lampiran (Appendix) 1. Karakteristik morfologi buah dan benih jabon putih dari 8 populasi  
(*Morphological characteristics of fruits and seeds white jabon from 8 populations*)

| Populasi ( <i>Populations</i> )       | Panjang benih<br>( <i>Seed length</i> )<br>( $\mu\text{m}$ ) | Lebar benih<br>( <i>Seed width</i> )<br>( $\mu\text{m}$ ) | Berat 1.000<br>butir ( <i>Weight</i><br><i>of 1,000 seed</i> )<br>(mg) |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Kampar (Riau)                         | 567,4 $\pm$ 54,0   | 434,7 $\pm$ 64,4  | 39,3 $\pm$ 1,0   |
| Ogan Kemiring Ilir (Sumatera Selatan) | 566,8 $\pm$ 43,2   | 408,7 $\pm$ 59,4  | 37,0 $\pm$ 0,3   |
| Garut (Jawa Barat)                    | 596,3 $\pm$ 67,7   | 404,6 $\pm$ 55,1  | 37,7 $\pm$ 0,3   |
| Nusa Kambangan (Jawa Tengah)          | 604,8 $\pm$ 51,1   | 440,5 $\pm$ 66,5  | 40,3 $\pm$ 1,6   |
| Alas Purwo (Jawa Timur)               | 584,4 $\pm$ 88,8   | 459,4 $\pm$ 72,2  | 37,7 $\pm$ 0,1   |
| Kapuas (Kalimantan Tengah)            | 607,5 $\pm$ 75,9   | 388,3 $\pm$ 40,3  | 35,8 $\pm$ 0,3   |
| Batu Hijau (Nusa Tenggara Barat)      | 623,9 $\pm$ 63,2   | 440,5 $\pm$ 61,3  | 46,9 $\pm$ 1,9   |
| Pomalaa (Sulawesi Tengah)             | 586,4 $\pm$ 68,7   | 388,8 $\pm$ 53,9  | 46,1 $\pm$ 0,9   |

Lampiran (Appendix) 2. Kadar lemak, karbohidrat, dan protein benih jabon putih sebelum penyimpanan dari 8 populasi (*Fat, carbohydrate, and protein content of white jabon seed before storage from 8 populations*)

| Populasi<br>( <i>Populations</i> ) | Kadar lemak<br>( <i>Fat content</i> )<br>(%) | Kadar karbohidrat<br>( <i>Carbohydrate content</i> )<br>(%) | Kadar protein<br>( <i>Proteine content</i> )<br>(%) |
|------------------------------------|--|---|---|
| Kampar                             | 0,50   | 72,55   | 14,88   |
| OKI                                | 1,24   | 70,76   | 11,39   |
| Garut                              | 0,05   | 73,75   | 11,04   |
| Nusa Kambangan                     | 0,14   | 73,05   | 13,70   |
| Alas Purwo                         | 0,68   | 72,89   | 14,05   |
| Kapuas                             | 0,16   | 73,42   | 14,53   |
| Batu Hijau                         | 1,80   | 73,01   | 14,40   |
| Pomalaa                            | 0,60   | 74,54   | 15,01   |

Lampiran (Appendix) 3. Unsur hara makro tempat tumbuh 8 populasi jabon putih  
(*Macronutrient of the site of 8 white jabon populations*)

| Populasi<br>( <i>Populations</i> ) | pH H <sub>2</sub> O | C Organik | N total | Nisbah<br>C/N | P tersedia | K    | Mg    | Ca    |
|------------------------------------|---------------------|-----------|---------|---------------|------------|------|-------|-------|
| Kampar                             | 4,4                 | 1,10      | 0,13    | 8,5           | 5,47       | 0,15 | 1,20  | 1,76  |
| OKI                                | 4,7                 | 2,82      | 0,35    | 8,1           | 6,86       | 2,44 | 5,20  | 13,16 |
| Garut                              | 5,1                 | 2,25      | 0,31    | 7,3           | 2,47       | 0,98 | 6,26  | 9,26  |
| Nusa Kambangan                     | 6,7                 | 4,95      | 0,47    | 10,5          | 10,94      | 1,46 | 8,37  | 29,65 |
| Alas Purwo                         | 6,0                 | 3,16      | 0,18    | 17,6          | 34,18      | 4,00 | 11,41 | 20,15 |
| Kapuas Tengah                      | 4,4                 | 4,75      | 0,36    | 13,2          | 6,44       | 2,35 | 0,57  | 2,09  |
| Batu Hijau                         | 6,4                 | 1,64      | 0,17    | 9,6           | 90,28      | 2,78 | 5,86  | 13,78 |
| Pomalaa                            | 6,1                 | 4,60      | 0,38    | 12,1          | 15,82      | 1,58 | 6,42  | 10,33 |