

UPAYA MEMPERTAHANKAN VIABILITAS BENIH DAMAR (*Agathis loranthifolia* Salisb.) PADA BEBERAPA PERIODE WAKTU PENYIMPANAN DALAM MEDIA SIMPAN SERBUK ARANG KAYU

Effort to Maintain the Seeds Viability of Amboniah Pitch Tree (Agathis loranthifolia Salisb.) for Several Periods Using Charcoal Powder

Murtinah, Indriyanto, dan Melya Riniarti

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRACT. *Ambonia pitch tree (Agathis loranthifolia Salisb.) seed was the kind of seed that fast to lost the viability and hard to be stored for long time period. To maintain the seeds viability for several storage periods could be use charcoal powder. This research aimed to analyze the effect of storage time with charcoal to viability seed of ambonia pitch tree and to get the longest storage time with high viability. The method arranged with complete randomized design with 3 repetitions. The storage time used as the factor, consisted of 0, 2, 4, and 6 weeks. The parameters measured were germination percentage, germination power, germination value, mean daily germination, and germination rate. The result of this research showed that six weeks storage in charcoal with adjusted water content as equal to the seed water content could preserve viability of ambonia pitch tree seeds remain high. It was marked by the germination percentage which reached 97,99%, germination power of 97,99%, germination value of 95,7 %, mean daily germination of 9,8% per day and germination rate of 4,01 day.*

Keywords: *seed, ambonia pitch tree, Agathis loranthifolia Salisb, storage time, and seed viability*

ABSTRAK. Benih damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) cepat sekali mengalami penurunan viabilitas dan tidak mampu disimpan pada waktu penyimpanan yang lama. Sebagai upaya mempertahankan viabilitas benih damar pada beberapa periode penyimpanan, benih damar disimpan dalam media simpan serbuk arang kayu. penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh periode waktu penyimpanan dalam media simpan arang kayu terhadap viabilitas benih damar dan mendapatkan periode waktu penyimpanan yang terlama dengan viabilitas benih yang masih cukup tinggi. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap dengan 3 kali ulangan. Faktor yang digunakan adalah periode waktu penyimpanan yang terdiri dari 0, 2, 4, dan 6 minggu. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah persentase kecambah, daya kecambah, nilai perkecambahan, rata-rata perkecambahan harian dan rata-rata hari berkecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa periode waktu penyimpanan selama 6 minggu dalam media simpan arang kayu yang telah diatur kadar airnya sama dengan kadar air benih, yaitu sebesar 31,9% mampu mempertahankan viabilitas benih damar tetap tinggi. Hal tersebut ditandai dengan persentase kecambah sebesar 97,99%, daya kecambah 97,99%, nilai perkecambahan 95,7% per hari, rata-rata perkecambahan harian 9,8% per hari dan rata-rata hari berkecambah sebesar 4,01 hari. Perlu dilakukan penyimpanan benih damar yang lebih lama lagi dari waktu penyimpanan 6 minggu, untuk mengetahui perbedaan pengaruh periode waktu penyimpanan.

Kata kunci: benih, damar, *Agathis loranthifolia* Salisb., periode waktu Penyimpanan, dan viabilitas benih

Penulis untuk korespondensi: surel: murtinahsudarto@gmail.com

PENDAHULUAN

Pohon damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) tersebar secara alami di beberapa kepulauan di Indonesia seperti Maluku, Sulawesi, Kalimantan, Sumatera, dan Irian Jaya. Selain di Indonesia, jenis ini juga ditemukan secara alami di Papua New Guinea, New Britain, Philipina, dan Malaya. Tempat tumbuh bagi damar adalah daerah dataran tinggi, berketinggian tempat 300—1.200 m dpl. Curah hujan berkisar pada 3.000—4.000 mm/tahun, serta rata-rata temperatur udara yaitu 25—30°C (Nurhasybi & Sudrajat, 2001).

Pohon damar memiliki peranan yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Kayunya dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan korek api, perabot rumah tangga, vinir bermutu baik, kayu lapis, dan pulp. Bagian dalam kulit kayu mengeluarkan cairan resin yang disebut sebagai kopal, kopal merupakan resin yang disadap dari tanaman *Agathis* spp. famili Araucariaceae, memiliki sifat mudah menguap dan umumnya kopal yang telah mengeras berwarna kuning pucat, bening dan transparan. Menurut Badan Pusat Statistik (2007) permintaan pasar dunia terhadap kopal cukup tinggi, tercatat bahwa pada tahun 2007 ekspor kopal mengalami peningkatan dari 11.590 ton menjadi 13.180 ton. Peningkatan ekspor tersebut karena kopal dibutuhkan untuk memenuhi bahan baku industri cat, tinta cetak, pelapis tekstil, bahan *water proofing*, vernis spiritus, plastik, bahan *sizing*, dan sebagainya (Pono, 2013).

Pentingnya pohon damar untuk memenuhi kebutuhan manusia, menjadikan damar termasuk salah satu jenis pohon yang dibudidayakan dalam pembangunan hutan tanaman. Keberhasilan pembangunan hutan tanaman harus didukung dengan mutu benih yang memenuhi kualifikasi benih yang berkualitas, selain itu benih harus tersedia pada waktu yang diperlukan dengan jumlah benih yang tercukupi. Hal tersebut karena waktu musim berbuah pada pohon damar hanya pada bulan Februari hingga April dan Agustus hingga Oktober, dengan demikian jumlah benih tersedia cukup banyak hanya di waktu tersebut.

Upaya untuk mencukupi jumlah benih yang dibutuhkan, salah satunya dengan melakukan penyimpanan benih dengan cara yang tepat. Benih damar yang bersifat rekalsitran menyebabkan benih tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama karena viabilitasnya mudah menurun. Menurut Bonner (1996) dalam Yuniarti & Djaman (2015) upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan viabilitas benih yaitu dilakukan penyimpanan dengan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhinya seperti media simpan, kadar air benih, dan kelembapan. Beberapa jenis media simpan yang dapat digunakan untuk menyimpan benih rekalsitran seperti serbuk sabut kelapa, serbuk gergaji, dan batu *perlite* (Yuniarti & Djaman, 2015).

Menurut Lodong *et al.* (2015) upaya untuk mempertahankan viabilitas benih rekalsitran agar tetap optimal yaitu dengan menyimpan benih pada media simpan yang lembab. Media simpan yang dapat digunakan adalah serbuk arang. Sifat arang yang higroskopis, sehingga mampu menjaga kesetimbangan kelembapan udara tempat penyimpanan. Menurut Mulawarman *et al.* (2002) media simpan arang memiliki kemampuan untuk menyerap dan mempertahankan uap air sehingga mampu menjaga kelembapan nisbi ruang penyimpanan. dengan demikian kemunduran benih dapat diperlambat.

Menurut Kholibrina (2001) benih damar memiliki viabilitas yang tinggi pada periode awal penyimpanan, tetapi viabilitas benih semakin menurun sejalan dengan semakin lamanya periode penyimpanan. Terdapat interval waktu antara terbentuknya benih sampai dengan benih mati yang disebut sebagai periode viabilitas. Periode ini menjabarkan bahwa benih pada periode awal memiliki vigor maksimum, kemudian melalui periode yang dapat dipertahankan dan pada akhirnya benih memasuki periode vigor benih tidak dapat dipertahankan.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian pengaruh periode waktu penyimpanan dalam media simpan arang kayu untuk mengetahui

kemampuannya dalam mempertahankan viabilitas benih damar. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh periode waktu penyimpanan dalam media simpan arang kayu terhadap viabilitas benih damar, dan mendapatkan periode waktu penyimpanan yang terlama dengan viabilitas benih yang masih cukup tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Silvikutur Jurusan Kehutanan dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian, selama 3 bulan yaitu dari tanggal 22 Maret sampai dengan 21 Mei 2018. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengayak, gelas ukur, *handsprayer*, sendok pengaduk, kardus, karung goni, bak kecambah, plastik, oven, gembor, timbangan analitis, dan alat tulis, sedangkan bahan-bahan yang digunakan yaitu benih damar yang telah diekstrak dari buahnya, serbuk arang kayu, media perkecambahan berupa pasir, dan aquades.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan kegiatan pengumpulan benih damar. Pengumpulan dilakukan dengan cara mengunduh langsung di pohonnya. Pengunduhan benih damar dilakukan di Hutan Pendidikan Gunung Walat IPB, Sukabumi pada Bulan Maret 2018. Benih yang telah diunduh dimasukkan ke dalam karung goni untuk menjaga viabilitas benih dan mempermudah pengangkutan, selanjutnya siap untuk dilakukan ekstraksi dan sortasi benih. Proses ekstraksi dan sortasi benih dilakukan setelah benih terkumpul dan merekah dari sisik buahnya. Ekstraksi benih damar yaitu dengan cara menghamparkan buah pada suhu kamar (26—28°C) selama 2—3 hari sampai buah merekah dan benih keluar dari sisik buahnya. Pengekstrakan benih dilanjutkan dengan pengeringan benih dengan cara diangin-anginkan selama 24 jam. Benih yang telah diekstraksi dilanjutkan dengan proses sortasi benih. Sortasi benih yang dilakukan dengan cara manual yaitu memilih dan memperhatikan ciri-ciri benih yang baik dan masak. Ciri-ciri benih yang baik dan masak yaitu tidak terserang hama dan penyakit, tidak rusak, berwarna coklat, padat, dan berisi serta memiliki panjang 11—13 mm dan lebar 6—9,5 mm.

Setelah benih terseleksi, dilakukan pembersihan benih dari kotoran dan sayap menggunakan gunting.

Pengukuran kadar air benih dilakukan pada sebelum dan sesudah dilakukan penyimpanan. Pengukuran kadar air benih sebelum penyimpanan dilakukan untuk memperoleh kadar air benih segar sebagai acuan dalam pengaturan kadar air media simpan serbuk arang kayu. Pengukuran kadar air sebelum dan sesudah penyimpanan keduanya dilakukan pada setiap unit percobaan periode waktu penyimpanan, dengan mengukur bobot benih menggunakan alat timbangan. Setiap pengukuran kadar air menggunakan 30 benih yang diambil secara acak dengan rumus kadar air sebagai berikut (Bonner, 1981).

$$\text{Kadar air benih} = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100\%$$

Media penyimpanan perlu disiapkan terlebih dahulu sebelum melakukan kegiatan penyimpanan. Arang kayu dihaluskan dengan cara ditumbuk, kemudian dilakukan pengayakan untuk mendapatkan tingkat kehalusan yang seragam. Serbuk arang kayu yang telah halus dimasukkan ke dalam wadah untuk dilakukan pengovenan. Suhu pengovenan yaitu sebesar 105°C. Pengovenan dilakukan hingga berat serbuk arang mencapai berat kering oven konstan. Serbuk arang yang telah dioven dilanjutkan dengan pengaturan kadar airnya. Kadar air media simpan serbuk arang kayu yang digunakan sebesar 31,9%. Pengaturan kadar air tersebut diperoleh dengan memberikan aquades sebanyak 31,9 ml pada serbuk arang kayu 100 gram. Tahapan-tahapan dalam penyimpanan benih damar yaitu benih yang akan digunakan sebagai sampel dibagi secara acak sesuai dengan perlakuan. Pada setiap unit percobaan menggunakan 100 benih untuk pengujian perkecambahan sedangkan sampel benih untuk pengujian kadar air sebanyak 30 benih, kemudian benih damar sebanyak 110 benih dimasukkan ke dalam plastik yang telah diisi serbuk arang kayu sebanyak 100 gram, kemudian plastik divakum-udarkan menggunakan mesin pengepres, selanjutnya dimasukkan ke dalam kardus untuk

dilakukan penyimpanan pada suhu kamar tanpa cahaya. Setiap 2 minggu sekali dilakukan pengujian perkecambahan dan pengukuran kadar air benih.

Kegiatan pengujian viabilitas benih dilakukan dengan cara metode uji langsung yaitu menyemaikan benih pada setiap akhir periode waktu penyimpanan. Benih disemai dengan 2/3 bagian benih masuk ke dalam media pasir. Benih yang telah disemai, dilakukan penyiraman dan pengamatan perkecambahan setiap hari, mulai hari pertama hingga hari ke-10 setelah penyemaian.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Menurut Hanafiah (2002) RAL merupakan rancangan yang paling sederhana dan rancangan ini tidak terdapat lokal kontrol sehingga sumber keragaman yang diamati hanya pada galat dan perlakuan. Faktor yang digunakan dalam penelitian penyimpanan benih damar yaitu periode waktu penyimpanan (0, 2, 4, dan 6 minggu) dengan 3 kali ulangan.

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut (Sutopo, 2002).

1. Persentase perkecambahan =
$$\frac{\text{jumlah kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{jumlah benih yang diuji}} \times 100\%$$
2. Rata-rata hari berkecambah

$$= \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_iT_i}{\text{jumlah total benih yang berkecambah}}$$
 atau laju perkecambahan
3. Rata-rata perkecambahan harian

$$= \frac{\text{Persentase perkecambahan}}{\text{jumlah hari uji seluruhnya}}$$
4. Nilai perkecambahan = nilai puncak x nilai rata – rata perkecambahan harian
5. Daya Kecambah =
$$\frac{\sum \text{benih bekecambah} + \sum \text{benih yang tidak berkecambah (berpotensi)}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$
6. Persentase benih normal di penyimpanan
7. Kadar air setiap periode waktu penyimpanan

Data yang diperoleh dianalisis dengan melakukan uji homogenitas (Uji Bartlett) untuk mengetahui homogenitas ragam. Hasil Uji Bartlett jika diketahui bahwa seluruh variabel penelitian sudah homogen, kemudian analisis varians (Anova) dengan selang kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan Uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 diketahui bahwa pengaruh periode waktu penyimpanan dalam media simpan serbuk arang kayu berpengaruh nyata terhadap rata-rata hari berkecambah, sedangkan perlakuan periode penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah, rata-rata perkecambahan harian, daya kecambah, nilai perkecambahan, dan persentase jumlah benih normal selama penyimpanan. Hal tersebut menunjukkan paling tidak terdapat satu taraf perlakuan periode waktu penyimpanan yang berbeda nyata terhadap rata-rata hari berkecambah.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh periode waktu penyimpanan dalam media serbuk arang kayu terhadap beberapa variabel penelitian

No	Variabel penelitian	F _{hitung}	F _(0,05)	Keterangan
1.	Persentase kecambah	0,80	4,07	tn
2.	Rata-rata hari berkecambah	8,88	4,07	*
3.	Rata-rata perkecambahan harian	0,74	4,07	tn
4.	Nilai perkecambahan	1,57	4,07	tn
5.	Daya kecambah	0,80	4,07	tn
6.	Persentase jumlah benih normal selama penyimpanan	2,11	4,07	tn

Keterangan:

* : berbeda nyata pada taraf 5%

tn : tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 2. Rekapitulasi hasil Uji Tukey beberapa variabel penelitian pengaruh periode waktu penyimpanan dalam media serbuk arang kayu terhadap viabilitas benih *Agathis loranthifolia*

No	Perlakuan	Rata-rata persentase kecambah (%)	Rata-rata hari berkecambah (hari)	Rata-rata perkecambahan harian (%/hari)	Rata-rata nilai perkecambahan (%/hari)	Rata-rata daya kecambah (%)	Rata-rata persentase jumlah benih normal selama penyimpanan (%) (transformasi logaritma natural)
1.	Tanpa penyimpanan	99,33a	5,54b	9,93a	83,77a	99,33a	4,60a
2.	Penyimpanan dalam serbuk arang selama 2 minggu	98,46a	5,17ab	9,84a	84,14a	98,46a	4,44a
3.	Penyimpanan dalam serbuk arang selama 4 minggu	99,06a	4,04a	9,89a	102,02a	99,06a	4,11a
4.	Penyimpanan dalam serbuk arang selama 6 minggu	97,99a	4,01a	9,80a	95,70a	97,99a	4,13a
Tukey _(0,05)		3,06	1,19	0,31	30,61	3,06	1,1

Keterangan: data pada setiap kolom jika diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil rekapitulasi Uji Tukey yang disajikan pada Tabel 2 bahwa nilai persentase kecambah setelah perlakuan penyimpanan 2, 4 dan 6 minggu tidak berbeda nyata dengan benih yang tanpa dilakukan penyimpanan. Bahkan penyimpanan 6 minggu benih masih mampu menghasilkan nilai persentase kecambah sebesar 97,99%. Benih damar masih mampu dipertahankan viabilitasnya hingga 6 minggu. Beberapa variabel penelitian seperti daya kecambah, rata-rata perkecambahan harian, dan nilai kecambah menunjukkan tidak berbeda nyata pada benih yang telah disimpan selama 6 minggu dengan benih tanpa penyimpanan.

Adapun hasil Uji Tukey pada variabel rata-rata hari berkecambah menunjukkan bahwa benih yang disimpan selama 4 dan 6 minggu berbeda nyata dengan benih tanpa penyimpanan. Rata-rata hari berkecambah semakin cepat seiring bertambahnya lama penyimpanan. Benih damar yang disimpan selama 6 minggu memiliki rata-rata hari berkecambah yang tercepat yaitu sebesar 4,01 hari dan tidak berbeda nyata dengan penyimpanan 4 minggu, sedangkan benih damar yang memiliki perlakuan tanpa penyimpanan nilai rata-rata hari berkecambahnya terlama yaitu sebesar 5,54 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyimpanan selama 2 minggu. Dengan demikian, benih yang telah disimpan dalam media simpan

serbuk arang kayu mampu mempertahankan viabilitasnya hingga lama penyimpanan 6 minggu.

Tabel 3. Kadar air benih damar sebelum dan sesudah penyimpanan

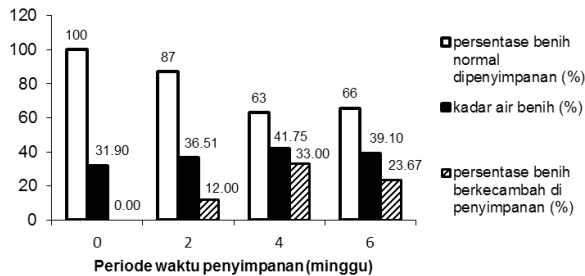
Perlakuan	Berat basah (gram)	Berat kering oven (gram)	Kadar air benih (%)
P0	5,26	3,57	31,9
P1	5,54	3,53	36,5
P2	5,46	3,18	41,7
P3	5,14	3,13	39,1

Keterangan :

- P0 : benih tanpa dilakukan penyimpanan (Kontrol)
- P1 : benih disimpan dalam media serbuk arang kayu selama periode waktu penyimpanan 2 Minggu
- P2 : benih disimpan dalam media serbuk arang kayu selama periode waktu penyimpanan 4 Minggu
- P3 : benih disimpan dalam media serbuk arang kayu selama periode waktu penyimpanan 6 Minggu

Kadar air benih tidak terjadi penurunan dari kadar air kritisnya hingga lama penyimpanan 6 minggu. hal tersebut sangat menunjang benih damar yang bersifat rekalsitran dalam mempertahankan viabilitasnya. Menurut Lodong *et al.* (2015) penurunan kadar air benih rekalsitran dapat menurunkan viabilitasnya, walaupun tidak terjadi penurunan, jika dilihat Gambar 2 kadar

air benih cenderung mengalami peningkatan seiring bertambahnya periode simpan, adapun kadar air benih tertinggi setelah benih dilakukan penyimpanan selama 4 minggu sebesar 41,63%. Peningkatan kadar air benih berbanding lurus dengan peningkatan benih yang berkecambah di penyimpanan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Persentase benih yang berkecambah tertinggi setelah benih disimpan selama 4 minggu dan pada saat itu benih memiliki kadar air tertinggi.



Gambar 1. Hubungan kadar air, persentase benih normal, persentase benih berkecambah di penyimpanan

Menurut Nurhasybi *et al.* (2007) lama penyimpanan benih berbanding lurus dengan penurunan viabilitas benih, adapun viabilitas benih mencapai titik maksimalnya ketika benih telah matang fisiologis di tanaman induknya. Penyimpanan yang sesuai diperlukan untuk menjaga benih dari kehilangan viabilitasnya. Penyimpanan benih damar menggunakan serbuk arang kayu yang diatur sama dengan kadar air benih yang akan disimpan. Hal ini diupayakan untuk mempertahankan viabilitas benih hingga periode waktu penyimpanan 6 minggu.

Upaya penyimpanan benih damar dengan serbuk arang kayu yang telah diatur kadar airnya, mampu mempertahankan viabilitas benih hingga waktu penyimpanan terlama, yaitu 6 minggu. Benih damar yang disimpan selama 0, 2, 4 dan 6 minggu memiliki viabilitas tinggi. Viabilitas benih yang tinggi tersebut dibuktikan dengan masih tingginya persentase kecambah, daya kecambah, rata-rata hari berkecambah dan nilai perkecambahan. Besarnya nilai persentase kecambah benih damar yang telah disimpan selama 6 minggu masih tinggi, yaitu 97,99%. Nilai tersebut tidak berbeda dengan persentase kecambah benih damar yang tanpa dilakukan penyimpanan sebesar 99,3%. Sejalan

dengan pernyataan Smits (1983) dalam Kholibrina (2001) viabilitas benih damar masih dapat dipertahankan hingga lama penyimpanan 8 minggu. Jika melebihi waktu tersebut maka benih akan kehilangan viabilitasnya. Berbeda dengan hasil penelitian Kholibrina (2001) pada penyimpanan benih *Agathis loranthifolia* yang menggunakan natrium benzoat, viabilitas benih sudah mulai menurun pada lama penyimpanan 6 minggu yang ditandai dengan penurunan persentase kecambah sebesar 59,38%. Menurut Departemen Kehutanan (1971) dalam Kholibrina (2001) bahwa viabilitas benih *Agathis loranthifolia* hilang secara total yang ditandai dengan persentase kecambah benih mencapai 0%, ketika benih disimpan tanpa media penyimpanan atau di ruang terbuka.

Selain viabilitas benih yang masih dapat dipertahankan, benih yang telah disimpan memiliki vigor benih yang masih tinggi saat dikecambahkan. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata hari berkecambah (laju perkecambahan) yang semakin meningkat. Benih yang disimpan selama 6 minggu lebih membutuhkan waktu yang lebih cepat untuk berkecambah dibandingkan dengan benih yang tanpa dilakukan penyimpanan. Menurut Sutopo (2002) pencerminan vigor atau kekuatan tumbuh yang tinggi yaitu berdasarkan laju perkecambahannya. Semakin perkecambahan cepat dan tumbuh kuat maka vigor semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kartasapoetra (2003) bahwa benih yang memiliki laju perkecambahan tinggi, tanaman yang dihasilkannya akan lebih tahan terhadap keadaan atau lingkungan yang kurang menguntungkan. Hal ini diduga karena benih yang dilakukan penyimpanan terus mengalami pemasakan embrio yang sempurna secara fisiologis, sehingga benih lebih siap untuk berkecambah (Payung *et al.*, 2012).

Tingginya nilai vigor dan viabilitas benih damar setelah dilakukan penyimpanan, karena media penyimpanan berupa serbuk arang kayu yang telah diatur kadar airnya mampu mencegah dehidrasi benih. Menurut Ashari (2013) serbuk arang kayu memiliki kemampuan yang baik dalam menyerap air dan mempertahankannya, sehingga kadar air benih

tidak menurun. Partikel serbuk arang yang halus juga semakin memastikan terjadinya kontak antara biji dengan media lebih lekat, sehingga kesetimbangan kadar air benih dan media simpan dapat berlangsung baik. Tidak terjadinya penurunan kadar air benih dapat mempertahankan fungsi fisiologis benih untuk melangsungkan proses perkecambahan, yaitu berupa cadangan makanan pada benih. Cadangan makanan mengandung karbohidrat, lemak dan protein yang memiliki peranan penting dalam proses respirasi benih saat dikecambahkan. Zat-zat tersebut diuraikan menggunakan bantuan enzim menjadi senyawa-senyawa yang terlarut, yang kemudian ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh atau daerah meristematis untuk pembentukan sel-sel baru dalam proses perkecambahan benih (Sutopo, 2002).

Tingginya nilai viabilitas dan vigor benih yang diketahui berdasarkan beberapa variabel di awal penjelasan, juga ditunjukkan oleh variabel benih normal di penyimpanan. Persentase benih normal di penyimpanan memiliki makna besarnya persentase benih yang tidak busuk dan berkecambah di penyimpanan. Benih normal di penyimpanan tidak berbeda nyata di setiap perlakuan periode simpan. Artinya benih normal di penyimpanan masih mampu dipertahankan hingga periode waktu penyimpanan 6 minggu, akan tetapi persentase benih normal di penyimpanan cenderung mengalami penurunan karena adanya beberapa benih yang berkecambah. Jumlah benih yang berkecambah di penyimpanan tertinggi yaitu pada penyimpanan 4 minggu. Hal tersebut menunjukkan bahwa upaya pembuatan kadar air media simpan yang sama dengan kadar air benih masih belum mampu mempertahankan seluruh benih dorman di penyimpanan. Hal ini diduga karena sebelum penyimpanan benih memiliki variasi kadar air yang tinggi, sehingga bagi benih yang memiliki kadar air lebih kecil dari kadar air media simpan akan menyerap air dari media simpan untuk melakukan kesetimbangan. Penyerapan air oleh benih disebut imbibisi. Menurut Dwidjoseputro (1994) imbibisi merupakan peristiwa perpindahan molekul-molekul air ke suatu zat lain

yang berlubang-lubang (pori) cukup besar untuk melewati molekul-molekul air dan kemudian molekul-molekul air itu menetap di dalam zat tersebut. Adanya imbibisi tersebut kemudian kadar air benih mengalami peningkatan, sehingga mengakibatkan adanya benih yang berkecambah di penyimpanan. Menurut Sutopo (2002) perkecambahan benih diawali dengan kegiatan penyerapan air oleh dinding sel benih. Hal ini juga selaras dengan pernyataan Pammenter (1994) bahwa benih yang terhidrasi akan mengaktifkan metabolisme sehingga benih melakukan perkecambahan di penyimpanan.

SIMPULAN DAN SARAN

Periode penyimpanan selama 6 minggu masih mampu mempertahankan viabilitas benih damar tetap tinggi. Penyimpanan benih damar selama 6 minggu dalam media simpan arang kayu yang telah diatur kadar airnya sama dengan kadar air benih, yaitu sebesar 31,9% mampu mempertahankan viabilitas benih damar tetap tinggi dengan persentase kecambah sebesar 97,99%, daya kecambah 97,99%, nilai perkecambahan 95,7% per hari, rata-rata perkecambahan harian 9,8% per hari dan rata-rata hari berkecambah sebesar 4,01 hari. Penyimpanan benih damar lebih dari 6 minggu perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang nyata terhadap viabilitas benih damar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S. 2013. *Salak: The Snake Fruit*. Malang: Unbraw Press.
- Badan Pusat Statistik. 2007. *Statistik Perdagangan Luar Negeri*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bonner, F.T. 1981. *Measurement and Management of Tree Seed Moisture*. New Orleans, Louisiana: United States Department of Agriculture.
- Dwidjoseputro, D. F. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hanafiah, K. A. 2002. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo

- Persada.
- Kartasapoetra, A. G. 2003. *Teknologi Benih, Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kholibrina, C. R. 2001. *Penggunaan Natrium Benzoat dan Arang untuk Peningkatan Daya Simpan Benih Agathis Loranthifolia Salisb. pada Berbagai Tingkat Periode Simpan*. Skripsi. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Lodong, O., Tambing, Y. & Adrianton. 2015. Peranan Kemasan dan Media Simpan Terhadap Ketahanan Viabilitas dan Vigor Benih Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Kultivar Tulo-5 Selama Penyimpanan. *Jurnal Agrotekbis*. 3(3): 303–315.
- Mulawarman, Roshetko, J. M., Sasongko, S. M. & Irianto, D. 2002. *Pengelolaan Benih Pohon, Sumber Benih, Pengumpulan dan Penanganan Benih: Pedoman Lapang untuk Petugas Lapang dan Petani*. Bogor: International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF) dan Winrock International.
- Nurhasybi & Sudrajat, D.J. 2001. Informasi singkat benih *Agathis loranthifolia* R.A. Salisbury. Bandung: Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan.
- Nurhasybi, Sudrajat, D. J., & Widyani, N. 2007. Pengaruh Pengeringan dan Kondisi Penyimpanan Terhadap Daya Berkecambah Benih Meranti Merah (*Shorea leprosula*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 4(1): 144-152.
- Payung, D., Prihatiningtyas, E., & Nisa, S. H. 2012. Uji Daya Kecambah Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) di Green House. *Jurnal Hutan Tropis*. 13(2): 133-138.
- Pono, W. S. 2013. *Buku Pegangan Hasil Hutan Bukan Kayu*. Yogyakarta: Pohon Cahaya.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Yuniarti, N. & Djaman, D. F. 2015. Teknik Pengemasan yang Tepat untuk Mempertahankan Viabilitas Benih Bakau (*Rhizophora apiculata*) Selama Penyimpanan. *Pros sem nas masy biodiv indon*. 1(6): 1438-1441.