

PERBANDINGAN VIGORITAS BENIH *Acacia mangium* HASIL PEMULIAAN DAN YANG BELUM DIMULIAKAN

(The Comparison of Seed Vigority of Acacia mangium on breeding and unbreeding Seed)

Naning Yuniarti*, M. Zanzibar*, Megawati* dan Budi Leksono**

*Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan

Jl. Pakuan Ciheuleut PO.Box 105 Bogor, Jawa Barat - Indonesia Telp./Fax. (0251) 8327768

**Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan

Jl. Palagan Tentara Pelajar Km.15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, Indonesia Kode Pos 55582

Telp. (0274) 895954, Fax. (0274) 896080

Email : naningbtp@yahoo.co.id

Diterima 18 April 2013; revisi terakhir 20 Desember 2013; disetujui 17 Januari 2014

ABSTRAK

Benih dengan vigoritas tinggi adalah benih yang mampu berkecambah normal pada kondisi sub optimum dan di atas normal pada kondisi optimum. Untuk mengetahui tampilan benih setelah ditanam atau disimpan perlu dilakukan uji vigor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui vigor kekuatan tumbuh relatif dan vigor daya simpan relatif pada benih *Acacia mangium* hasil pemuliaan dan yang belum dimuliakan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan ulangan sebanyak 4 kali, setiap ulangan terdiri dari 100 benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vigor benih hasil pemuliaan memiliki vigor kekuatan tumbuh relatif dan vigor daya simpan relatif yang lebih baik dari sumber benih yang belum dimuliakan.

Kata kunci : *Acacia mangium*, vigor kekuatan tumbuh relatif, vigor daya simpan benih relatif

ABSTRACT

Seeds with high vigour are seeds that can germinate normally in sub-optimum conditions and above normal in optimum condition. To predict the performance of seedlings after planting and the storability of seeds, it is necessary to test the seed vigour. This study aims to investigate the growth and storage vigour of Acacia mangium breeding and unbreeding seeds. The experiment design was arranged in completely randomized design with each treatment being replicated four times with 100 seeds. Results obtained showed that breeding seeds had better growth and storage vigour.

Keywords : *Acacia mangium*, growth vigour, storage vigour

I. PENDAHULUAN

Untuk mendapatkan benih unggul, benih harus diperoleh dari sumber benih yang telah dimuliakan. Beberapa jenis tanaman hutan seperti *Acacia mangium* telah menghasilkan benih unggul pada tingkat kebun benih semai (KBS). Benih *A. mangium* yang berasal dari sumber benih tersebut akan memiliki mutu genetik yang tinggi (Leksono, 2009). Selain itu benih *A. mangium* dari KBS dapat meningkatkan perolehan genetik sebesar 14 % - 22 % untuk tinggi tanaman, 10 % - 24 % untuk diameter batang dan 18 % - 22 % untuk bentuk batang (Leksono, et al., 2007). Pada *Pinus merkusii* yang berasal dari KBS memiliki viabilitas dan vigor benih yang lebih baik

dibandingkan benih yang berasal dari tegakan benih teridentifikasi (Nurhasybi, et al., 2008)

Pengujian benih tanaman hutan di Indonesia sampai saat ini masih terbatas pada uji perkecambahan yang dilakukan di laboratorium dengan kondisi yang ideal. Daya berkecambah yang dihasilkan dari pengecambahan ini belum mampu menggambarkan kemampuan benih menghadapi tekanan pada kondisi lingkungan yang mungkin terjadi di lapangan dan pada saat penyimpanan. Dengan demikian untuk keperluan operasional diperlukan uji vigor yang dapat menggambarkan potensi benih dalam kisaran kondisi lingkungan yang lebih luas. Benih dengan

vigoritas tinggi akan mampu memproduksi normal pada kondisi sub optimum dan di atas kondisi normal, memiliki kemampuan tumbuh serempak dan cepat, serta lebih tahan untuk disimpan dalam kondisi yang tidak ideal. Menurut Lesilolo, *et al.* (2013) kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh benih karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimal.

Salah satu parameter viabilitas benih adalah Vigor. Vigor merupakan kemampuan benih untuk tumbuh normal dan memproduksi normal pada kondisi sub optimum (Widajati, *et al.*, 2013). Peubah vigor benih atas vigor kekuatan tumbuh dan daya simpan. Vigor benih dapat diindikasikan misalnya dengan tolak ukur laju perkecambah, keserempakan tumbuh. Vigor daya simpan dapat diindikasikan dengan tolak ukur daya hantar listrik, vigor benih terhadap deraan etanol/fisik, dan sebagainya (Aryunis, 2009). Vigor benih dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari ketika benih masih berada di tanaman induk sampai pemanenan, pengolahan, ketika dalam transportasi, sampai sebelum ditanam. Selain itu vigor benih juga dipengaruhi oleh proses dan cara benih dikeringkan, dibersihkan, disortir dan dikemas di unit pengolahan benih (*seed processing*), serta cara dan kondisi penyimpanan benih (Ilyas, 2012). Vigor benih dapat dibagi dua yaitu vigor kekuatan tumbuh benih yang mencerminkan vigor benih bila ditanam di lapangan dan vigor daya simpan yang mencerminkan kemampuan benih untuk berapa lama benih dapat disimpan (Widajati, *at al.*, 2013).

Vigor benih dicerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas, masing-masing kekuatan tumbuh dan daya simpan benih. Vigor daya simpan merupakan suatu parameter vigor benih yang menunjukkan kemampuan benih selama penyimpanan dalam keadaan sub optimum. Benih yang memiliki vigor tinggi, mampu disimpan untuk periode simpan yang normal dalam keadaan sub optimum dan akan lebih panjang daya simpannya jika dalam keadaan ruang simpan yang optimum (Widajati, *at al.*, 2013). Kedua nilai fisiologi ini menempatkan benih pada kemungkinan kemampuannya untuk tumbuh menjadi tanaman normal meskipun keadaan biofisik lapangan produksi sub optimum atau sesudah benih melampaui suatu periode simpan yang lama. Tanaman dengan tingkat vigor yang

tinggi mungkin dapat dilihat dari performansi fenotipis kecambah atau bibitnya, yang selanjutnya mungkin dapat berfungsi sebagai landasan pokok untuk ketahanannya terhadap berbagai unsur musibah yang menimpa. Vigor benih untuk kekuatan tumbuh dalam suasana kering dapat merupakan landasan bagi kemampuannya tanaman tersebut untuk tumbuh bersaing dengan tumbuhan pengganggu atau pun tanaman lainnya dalam pola tanam multipa. Vigor benih untuk tumbuh secara spontan merupakan landasan bagi kemampuan tanaman mengabsorpsi sarana produksi secara maksimal sebelum panen. Juga dalam memanfaatkan unsur sinar matahari khususnya selama periode pengisian dan pemasakan biji. Pada hakekatnya vigor benih harus relevan dengan tingkat produksi, artinya dari benih yang bervigor tinggi akan dapat dicapai tingkat produksi yang tinggi. Vigor benih yang tinggi dicirikan antara lain tahan disimpan lama, tahan terhadap serangan hama penyakit, cepat dan merata tumbuhnya serta mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan memproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh yang suboptimal (Bagod Sudjadi, 2006).

Menurut Sadjad, *et al.* (1999), untuk memperkirakan kekuatan tumbuh di lapangan, kelompok benih harus bisa disimulasi vigornya dengan menggunakan metode yang tepat. Makin dini suatu metode dapat mengindikasikan vigor benih dengan akurat akan semakin baik hasilnya, baik untuk mengungkapkan kebenaran indikasi mutu genetik maupun mutu fisiologis. Setiap jenis akan memiliki kriteria vigor, misalnya vigor kekuatan tumbuh relatif untuk indikator kuat atau kurang kuat. Analisis vigor menjadi lebih sederhana apabila tolak ukur itu bersifat relatif, yaitu untuk membandingkan suatu kelompok benih terhadap kelompok benih lainnya.

Menurut Artola, *et al.* (2003), vigor yang rendah akan menghasilkan pohon yang buruk, sehingga untuk penanaman seharusnya bibit yang digunakan berasal dari benih dengan vigor tertinggi. Uji vigor sangat tepat diaplikasikan pada sumber-sumber benih yang telah dikukuhkan, misalnya Kebun Benih Semai (KBS). Pada sumber benih tersebut, besaran atau standar vigor harus mampu didefinisikan dengan benar kualitas fisiologisnya disamping kualitas genetiknya. Jaminan kualitasnya merupakan hal yang wajar diperoleh konsumen karena pengorbanan yang relatif besar. Benih vigor yang dicirikan oleh produksinya yang unggul harus dapat diinformasikan lebih dini bagi konsumen, dan harus bisa disimulasi

kinerjanya, seperti kinerja fisik, fisiologis dan genetik. Vigor benih yang tinggi akan menghasilkan tanaman yang baik.

Tulisan ini menyajikan vigoritas pada benih *Acacia mangium* hasil pemuliaan dan yang belum dimuliakan dengan menggunakan 2 metode uji yaitu pengujian vigor kekuatan tumbuh relatif dan vigor daya simpan benih relatif.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Benih yang diuji berasal dari sumber benih di Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Jambi, Riau, dan Jawa Barat. Pengujian benih dilakukan di Laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Bogor. Penelitian

dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu mulai bulan Juli s/d September 2010.

B. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih *A. mangium*, batu bata merah, media tanah dan pasir, bak kecambah, *sprayer*, etanol (90%), dan mesin pengusang cepat (MPC IPB 77-1).

Kelompok sumber benih yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 (dua), yaitu sumber benih hasil pemuliaan dan sumber benih yang belum dimuliakan. Sumber benih hasil pemuliaan diwakili oleh Kebun Benih Semai (KBS), yang terdapat di Sumatera Selatan (Sumsel), Jawa Tengah (Jateng), dan Kalimantan Timur (Kaltim). Sedangkan sumber benih yang belum dimuliakan diwakili oleh Areal Produksi Benih (APB) yang terdapat di Kalimantan Selatan (Kalsel), Jambi, Riau, dan Jawa Barat (Jabar) . Data sumber benih disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Informasi sumber benih yang digunakan dalam penelitian
Table 1. Information of seed source used in this research

Kelompok Sumber Benih (Group of Seed source)	Lokasi (Location)	Luas (Large area) (Ha)	Tahun Tanam (Planting year)	Asal Benih (Seed source)	Klasifikasi Sumber Benih (Classification of Seed source)
Sumber benih hasil pemuliaan (Breeding Seed source)	Sumsel	5	2000	Papua Nugini (PNG)	KBS Generasi II
	Jateng	3,5	1994	Papua Nugini (PNG)	KBS Generasi II
	Kaltim	3	2002	Papua Nugini (PNG) dan Queensland	KBS Generasi II
	Kalsel	2,56	1993	Papua Nugini (PNG)	KBS Generasi II
Sumber benih yang belum dimuliakan (Unbreeding Seed source)	Jambi	10,8	2001	Claudia River, Australia	APB
	Riau	20,9	1994	Papua (PNG)	APB
	Jabar	25,6	2002	Majalengka (Perhutani)	APB
	Kalsel	21.73	1994	Papua Nugini (PNG)	APB

C. Metode Pengujian

1. Pengujian Vigor Kekuatan Relatif

Untuk mengetahui vigor kekuatan tumbuh relatif dilakukan uji vigor, yaitu benih diuji di rumah kaca yang diasumsikan sebagai kondisi optimum dan uji tekanan (*stress test*) sebagai kondisi sub optimum. Uji tekanan dilakukan dengan metode Hiltner dan uji kejenuhan. Uji perkecambahan di rumah kaca menggunakan media campuran pasir dan tanah (1:1) (v/v). Metode Hiltner sama dengan uji perkecambahan di rumah kaca, namun pada bagian atas media dilapisi dengan hancuran batu bata dan disusun setebal 3-4 cm. Uji kejenuhan benih dilakukan pada media yang sama pada bak kecambah plastik, namun ditempatkan pada ruang gelap di laboratorium.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan sebagai berikut :

M_0 = metode perkecambahan optimum

M_1 = metode Hiltner

M_2 = uji kejenuhan

Model linier yang digunakan : $Y_{ij} = \mu + M_i + \xi_{ij}$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan akibat pengaruh metode ke-i, dan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

i = Pengaruh metode ke-i

M_i = Pengaruh metode ke-i

ξ_{ij} = Random eror pada metode ke-i, dan ulangan ke-j

2. Pengujian Vigor Daya Simpan Benih Relatif

Benih yang telah diekstraksi dan sudah kering dilakukan penderaan (*accelerated aging*). Penderaan benih dilakukan dengan menggunakan alat mesin pengusang cepat (MPC IPB 77-1). Uap etanol dihembuskan selama 5 menit, kemudian dengan udara panas (50^o C) selama 10 menit [x(5+10) menit], x = Koefisien penderaan, terdiri atas : 0, 9, 12, 15, 18 dan 21 kali (Kartika, 1994). Benih yang telah mendapat perlakuan penderaan kemudian dikecambahkan pada media campuran pasir : tanah (1:1)(v/v).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan sebagai berikut :

- D₀ = kontrol
- D₁ = 9 (5 + 10) menit
- D₂ = 12 (5 + 10) menit
- D₃ = 15 (5 + 10) menit
- D₄ = 18 (5 + 10) menit
- D₅ = 21 (5 + 10) menit

Model linier yang digunakan : $Y_{ij} = \mu + D_i + \xi_{ij}$
Dimana :

Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan pada perlakuan penderaan ke-i, dan ulangan ke-j

- μ = Nilai rata-rata umum
- D_i = Pengaruh penderaan ke-i
- ξ_{ij} = Random eror pada penderaan ke-i, dan ulangan ke-j

Ulangan dilakukan sebanyak 4 kali, masing-masing ulangan terdiri dari 100 butir. Pengamatan dilakukan setiap hari terhadap benih yang telah berkecambah normal. Pengamatan dihentikan apabila selama 7 (tujuh) hari berturut-turut tidak ada lagi benih yang berkecambah. Parameter yang diamati adalah daya berkecambah (DB) dan kecepatan tumbuh (K_{CT}).

D. Analisis Data

Data hasil pengukuran dianalisis dengan analisis varians. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan yang diuji dilanjutkan dengan uji Duncan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Vigor Kekuatan Tumbuh Relatif

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pengujian vigor kekuatan tumbuh relatif benih dari kedua kelompok sumber benih terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. mangium* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ragam pengaruh pengujian vigor kekuatan tumbuh relatif benih terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. Mangium*

Table 2. Analysis of variances the effect of growth vigour treatment for germination percentage and velocity of germination *A. mangium*

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Kuadrat tengah (Mean of square)	
		Daya berkecambah (Percentage of germination)	Kecepatan berkecambah (Speed of germination)
Sumber Benih (Seed source)	1	593,2099*	2,4107*
Perlakuan (Treatment)	4	121,8091*	0,4802*
Sisa (Residual)	12	3,2247	0,0002
Total (Total)	17		

Keterangan : * = Berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Remarks : * = Significant at 95% confidence level

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pengujian vigor kekuatan tumbuh relatif benih berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. mangium* dari kedua kelompok sumber benih. Hal ini berarti terdapat satu

atau beberapa perlakuan yang menunjukkan daya berkecambah dan kecepatan berkecambah berbeda satu sama lain. Untuk mengetahui lebih lanjut perlakuan yang menimbulkan perbedaan terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. mangium*, maka dilakukan uji Duncan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata daya berkecambah dan kecepatan berkecambah berdasarkan pengujian vigor kekuatan tumbuh relatif benih *A.mangium* dari kedua kelompok sumber benih
Table 3. Average of germination percentage and velocity of germination based on growwth vigour treatment *A.mangium* from both seed source group

Parameter (Parameter)	Kelompok Sumber Benih (Group of Seed source)	Uji di Rumah Kaca (Test in Green house)	Metode Hiltner (Hiltner method)	Metode Uji Kejenuhan (Method of saturation test)
Daya Berkecambah (Percentage of germination) (%)	Hasil Pemuliaan (Breeding)	91 a	82 a	80 a
	Belum Dimuliakan (Unbreeding)	80 b	71 b	66 b
Kecepatan Berkecambah (Speed of germination) (%/Etmal)	Hasil Pemuliaan (Breeding)	5,67 a	5,13 a	4,94 a
	Belum Dimuliakan (Unbreeding)	4,98 b	4,41 b	4,15 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Remarks : Values followed by the same letter are not significantly different at 95 % confidence level

Tabel 3, menjelaskan bahwa vigor benih dari kedua kelompok sumber benih (hasil pemuliaan dan yang belum dimuliakan) menurun ketika diuji dengan metode Hiltner (uji tekanan) dan yang paling rendah nilai vigorinya dihasilkan pada uji kejenuhan (kondisi gelap). Hal ini menunjukkan bahwa benih *A. mangium* tidak dapat tumbuh dengan baik pada kondisi lahan yang gelap atau ternaungi. Pada umumnya kecambah akan tumbuh dengan baik jika cahaya cukup untuk kebutuhan fotosintesisnya, sehingga nilai vigor pada uji kejenuhan akan menggambarkan potensi benih tersebut untuk tumbuh pada kondisi gelap seperti lahan ternaungi (Zanzibar dan Pramono, 2009).

Menurut Sutopo (2010), secara umum vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal. Lot benih yang mempunyai vigor tinggi akan mampu bertahan pada kondisi yang ekstrem dan proses penuaan lambat dibandingkan dengan lot benih yang mempunyai vigor rendah. Lot benih yang mempunyai vigor tinggi akan tetap memiliki daya berkecambah tinggi, sedangkan lot benih yang mempunyai vigor rendah daya berkecambahnya akan berkurang (ISTA, 2007).

Salah satu tolok ukur yang digunakan untuk menilai vigor kekuatan tumbuh, yaitu kecepatan berkecambah (Rofik, A dan E. Murniati, 2008). Dilihat dari nilai vigor kekuatan tumbuh relatif, pada kedua kelompok sumber benih tersebut menunjukkan adanya perbedaan dalam kemampuan benih untuk

mengatasi tekanan fisik dan kondisi gelap selama proses perkecambahan. Benih *A. mangium* yang berasal dari sumber benih hasil pemuliaan memiliki vigor yang lebih baik dibandingkan dengan benih yang belum dimuliakan yaitu vigor kekuatan tumbuh relatif dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 14% dan mempercepat kecepatan berkecambah sebesar 0,79%/etmal.

Beberapa alasan yang membuat mutu benih hasil pemuliaan lebih tinggi mutunya adalah (Zobel and Talbert, 1984) :

- Keragaman tinggi dengan pohon bertetangga tidak berkerabat sehingga peluang *inbreeding* sangat kecil. Proses *inbreeding* sering kali menghasilkan benih yang tidak berkembang sempurna sehingga viabilitas dan vigoritasnya rendah.
- Tegakan tersusun dari pohon-pohon terseleksi dengan kualitas baik dan terkelola dengan baik dengan aksesibilitas yang mudah sehingga proses penanganan benihnya lebih terkontrol.

Untuk mendapatkan benih unggul, benih harus diperoleh dari sumber benih yang telah dimuliakan. Beberapa jenis tanaman hutan seperti *Acacia mangium* telah menghasilkan benih unggul pada tingkat kebun benih semai (KBS). Pada *Pinus merkusii* yang berasal dari KBS memiliki viabilitas dan vigor benih yang lebih baik dibandingkan benih yang berasal dari tegakan benih teridentifikasi (Nurhasybi, et al., 2008).

Benih bermutu adalah benih yang mampu berkecambah dalam kondisi yang cukup baik. Benih bermutu meliputi mutu fisik, fisiologis dan genetik. Mutu fisik mencakup ukuran, berat dan penampakan visual benih. Mutu fisiologis

menggambarkan kemampuan berkecambah dan vigor benih. Sedangkan mutu genetik mencerminkan sifat-sifat unggul yang diwariskan oleh tanaman induknya yang berhubungan dengan pertumbuhan dan penampakan tegakan di lapangan. Mutu genetik sangat ditentukan oleh kondisi sumber benihnya. Dari kondisi sumber benih yang telah terseleksi atau teruji dimungkinkan diperolehnya kemajuan genetik yang akan

mempengaruhi produktivitas tegakan pada akhir daur (Nurhasybi, *et al.*, 2006).

B. Vigor Daya Simpan Benih Relatif

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pengujian vigor daya simpan relatif benih dari kedua kelompok sumber benih terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. mangium* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis ragam pengaruh pengujian vigor kekuatan daya simpan relatif benih terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. Mangium*

Table 4. Analysis of variances the effect of storage vigour for germination percentage and velocity of germination *A. mangium*

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Kuadrat tengah (Mean of square)	
		Daya berkecambah (Percentage of germination)	Kecepatan berkecambah (Speed of germination)
Sumber Benih (Seed source)	1	1023,2890*	4,0321*
Perlakuan (Treatment)	4	212,1812*	0,8496*
Sisa ((Residual)	12	3,2489	0,0003
Total (Total)	17		

Keterangan : * = Berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Remarks : * = significant at 95% confidence level

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pengujian vigor daya simpan relatif benih berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. mangium* dari kedua kelompok sumber benih. Hal ini menunjukkan bahwa satu atau beberapa

perlakuan menunjukkan daya berkecambah dan kecepatan berkecambah berbeda satu sama lain. Untuk mengetahui lebih lanjut perlakuan yang menimbulkan perbedaan terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih *A. mangium*, maka dilakukan dengan uji Duncan yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata daya berkecambah dan kecepatan berkecambah berdasarkan pengujian vigor daya simpan relatif benih *A. mangium* dari kedua kelompok sumber benih.

Table 5. Average of germination percentage and velocity of germination based on storage vigour treatment *A. mangium* from both seed source group

Parameter (Parameter)	Kelompok Sumber Benih (Group of Seed source)	Kontrol (Control)	Penderaan (Flogging) 9 (5+10) menit (minute)	Penderaan (Flogging) 12 (5+10) menit (minute)	Penderaan (Flogging) 15 (5+10) menit (minute)	Penderaan (Flogging) 18 (5+10) menit (minute)	Penderaan 21 (5+10) (Flogging) menit (minute)
Daya Berkecambah (Percentage of germination) (%)	Hasil Pemuliaan (Breeding)	90a	91 a	93 a	84 a	78 a	72 a
	Belum Dimuliakan (unbreeding)	79 b	81 b	83 b	71 b	67 b	63 b
Kecepatan Berkecambah Speed of germination) (%/Etmal)	Hasil Pemuliaan (Breeding)	5,65 a	5,71 a	5,83 a	5,23 a	4,88 a	4,50 a
	Belum Dimuliakan (unbreeding)	4,98 b	5,07 b	5,21 b	4,43 b	4,18 b	3,94 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Remarks : Values followed by the same letter are not significantly different at 95 % confidence level

Tabel 5 menunjukkan bahwa benih hasil pemuliaan memberikan respon daya berkecambah dan kecepatan berkecambah yang lebih baik daripada yang belum dimuliakan. Pada tegakan yang telah dimuliakan kemungkinan terjadinya persilangan (*out crossing*) sangat besar karena individu penyusunnya tidak berkerabat (teridentifikasi), sehingga proses terbentuknya buah terjadi secara sempurna. Keragaman tinggi dengan pohon bertetangga tidak berkerabat sehingga peluang *inbreeding* sangat kecil. Proses *inbreeding* sering kali menghasilkan benih yang tidak berkembang sempurna sehingga viabilitas dan vigoritasnya rendah.

Pada koefisien penderaan hingga 12 kali terjadi peningkatan vigor benih pada kedua kelompok sumber benih tersebut. Hal ini dapat disebabkan karena uap etanol memberikan pengaruh yang baik terhadap daya berkecambah benih *A. mangium*. Dengan perlakuan tersebut uap etanol dapat berfungsi untuk melunakkan kulit benih yang membantu memecahkan dormansi benih *A. mangium*. Tetapi pada koefisien penderaan 15 hingga 21 kali, vigor benih cenderung menurun. Hal ini berarti bahwa penderaan yang ditujukan untuk menggambarkan perbedaan viabilitas akibat penyimpanan hendaknya memakai taraf diatas 15(5+10) menit. Jadi berimplikasi pula pada penentuan viabilitas awal dan perhitungan kehilangan vigor, dimana kehilangan vigor daya simpan dimulai setelah taraf tersebut dicapai. Apabila dibandingkan, setelah proses penderaan 21 kali, benih yang berasal dari sumber benih hasil pemuliaan dapat menghasilkan nilai vigor lebih tinggi dibandingkan dengan sumber benih yang belum dimuliakan. Vigor daya simpan relatif benih hasil pemuliaan dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar sebesar 9% dan mempercepat kecepatan berkecambah sebesar 0,56%/etmal. Hal ini berarti bahwa benih benih hasil pemuliaan memiliki vigor daya simpan relatif yang lebih baik. Vigor daya simpan benih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kemungkinan dikendalikan oleh beberapa gen dan daya simpan benih merupakan sifat kuantitatif yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan selama pembentukan benih, panen dan penyimpanan (Contreras and M. Barros, 2005).

Perlakuan penderaan merupakan fungsi waktu, makin tinggi daya tahan benih terhadap perlakuan penderaan, diasumsikan benih

tersebut memiliki daya simpan relatif yang tinggi. Perlakuan penderaan sangat berhubungan dengan perubahan kondisi lingkungan ekstrim, yaitu peningkatan suhu dan kelembaban nisbi, karena kedua faktor ini sangat penting pengaruhnya selama proses penuaan benih. Perlakuan deraan terhadap benih dengan pengusangan dipercepat merupakan simulasi daya simpan benih untuk kurun waktu tertentu. Deraan pengusangan cepat menyebabkan kadar air benih meningkat. Bila kondisi seperti ini berlangsung lama akan menyebabkan akumulasi asam lemak sehingga mengakibatkan kerusakan membran sel (Tatipata, 2008).

Kelembaban nisbi berpengaruh langsung terhadap kadar air, sedangkan faktor suhu dapat meningkatkan laju reaksi biokimia benih. Periode hidup benih dalam penyimpanan dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu: faktor genetik (karakteristik/varietas benih), kualitas (vigor awal) benih sebelum disimpan, suhu lingkungan simpan, dan kadar air benih atau kelembaban nisbi lingkungan simpan (Harnowo, 2006).

Pada sumber benih hasil pemuliaan memiliki viabilitas dan vigor yang lebih baik dibandingkan dengan sumber benih yang belum dimuliakan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor keturunan (genetik) dari pohon induk atau sumber benih dan lingkungan. Menurut Milosevic, et al. (2010), Nilai yang diperoleh dari penentuan vigor dipengaruhi oleh susunan genetik benih, kondisi eksternal dimana pohon induk ditanam, kematangan benih saat panen, berat dan ukuran benih, kerusakan mekanik, penuaan, patogen dan lain-lain. Benih yang berasal dari pohon induk atau sumber benih yang berbeda mungkin akan mempunyai keragaman genetik yang berbeda dan mempunyai respon yang berbeda pula terhadap viabilitas dan vigor benihnya sehingga antara lot-lot benih dalam satu jenis yang berbeda pohon induk atau provenannya ada kemungkinan berkorelasi dengan viabilitas dan vigor benih (Sudrajat, 2006).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Benih *A. mangium* yang berasal dari sumber benih hasil pemuliaan memiliki vigor yang lebih baik dibandingkan dengan benih yang belum dimuliakan yaitu vigor kekuatan tumbuh relatif dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 14% dan mempercepat kecepatan berkecambah sebesar 0,79%/etmal dan vigor daya simpan relatif dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 9% dan mempercepat kecepatan berkecambah sebesar 0,56%/etmal.

B. Saran

Untuk meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih *A. mangium*, sebaiknya menggunakan benih yang berasal dari sumber benih hasil pemuliaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Arara Abadi di Riau, PT. Wirakarya Sakti di Jambi, PT. Musi Hutan Persada di Sumatera Selatan dan PT. Inhutani II di Kalimantan Selatan atas kerjasama yang baik dalam memberikan materi genetik untuk penelitian ini. Terima kasih juga kami ucapkan kepada teknisi yang telah membantu dalam pelaksanaan pengujian di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan (BPTPTH) Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryunis. (2009). *Penuntun Pratikum Teknologi Benih*. Jambi: Fakultas Pertanian, Universitas Jambi.
- Artola, A., de los Santos, G. Garca, Casta Aeda and G. Carrillo. (2003). A Seed Vigour Test for Birdsfoot Trefoil (*Lotus corniculatos* L.). *Seed Science and Technology*, 31(3), 753-757.
- Contreras. S., M. Barros. (2005). Vigor tests on lettuce (*Lactuca sativa* L.) seeds and their correlation with emergence. *Ciencia E Investigacion Agararia*, 32, 3-10.
- Harnowo, D. (2006). *Teknologi Penanganan Benih Tanaman Pangan Guna Menghasilkan Benih Bermutu Tinggi*. Makalah pada Pelatihan Penangkar Benih Tanaman Pangan se NTB, dilaksanakan oleh Dinas Pertanian Provinsi NTB, 12-15 September 2006.
- Ilyas, S. (2012). *Ilmu dan teknologi Benih; Teori dan Hasil-hasil Penelitian*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- ISTA. (2007). *International rules for seed testing*. Switzerland: ISTA
- Kartika, E. (1994). *Penentuan Kriteria Vigor Bibit serta Pengaruh Tingkat Devigorasi dan Densitas Benih terhadap Keberhasilan Persemaian *Paraserianthes falcataria* dan *Acacia mangium**. (Tesis). Bogor: Fakultas Pasca Sarjana IPB.
- Leksono, B., A. Nirsatmanto, R. Setyo W., A. Sofyan. (2007). Uji Perolehan Genetik Kebun Benih Semai Generasi Pertama (F-1) Jenis *Acacia mangium* di Tiga lokasi. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 4(1), 27-39.
- Leksono, B. (2009). *Pemuliaan Tanaman Hutan. Rencana Penelitian Integratif*. Bogor: Badan Litbang Kehutanan.
- Leisololo, M.K, J. Riry dan E.A. Matatula. (2013). Pengujian viabilitas dan vigor benih beberapa jenis tanaman yang beredar di pasaran kota Ambon. *Jurnal Agrologia*, 2(1), 1-9.
- Milosevic, M., M. Vijakovic and D. Karagic, (2010). Vigour Tests As Indicators Of Seed Viability. *Journal of The Serbian Genetic Society - Genetika*, 42(1), 103-118.
- Nurhasybi, E. Suita dan D.J. Sudradjat. (2006). Pengembangan sumber Benih Untuk Pengadaan Benih Bermutu. *Makalah Utama dalam Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Balai Litbang Teknologi Perbenihan "Teknologi Perbenihan Untuk Pengadaan Benih Bermutu"*. Bogor. Hal 77 - 85. Tanggal 14 Pebruari 2006.
- Nurhasybi, Sudrajat, D.J., dan P.S. Aisyah. (2008). Penentuan Kriteria Kecambah Normal yang Berkorelasi dengan Vigor Bibit Tusam (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 5(1), 1-11.
- Rofik, A. dan E. Murniati. (2008). Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Benih dan Media Perkecambahan untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Buletin Agronomi*. 36(1), 33-40.
- Sadjad, S., E. Murniati dan S. Ilyas. (1999). *Parameter Pengujian Vigor Benih. Dari Komparatif ke Simulatif*. Jakarta: PT. Grasindo - PT. Sang Hyang Seri.
- Sutopo, L. (2010). *Teknologi Benih (Edisi Revisi Fakultas Pertanian UNIBRAW)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudrajat, D.J. dan D. Haryadi. (2006). Berat dan Ukuran Sebagai Tolok Ukur Dalam Proses Sortasi dan Seleksi Benih Tanaman Hutan. *Info Benih*, 2(1), 45 - 51.
- Sudjadi, Bagod. (2006). *Biologi Sains dalam Kehidupan*. Surabaya: Yudhistira.
- Tatipata, A. (2008). Pengaruh kadar air awal, kemasan dan lama simpan terhadap protein membran dalam mitokondria benih kedelai. *Buletin Agronomi*, 36(1), 8-16.
- Widajati, E., E. Murniati, E.R. Palupi, T. Kartika, M. R. Suhartanto, A. Qadir. (2013). *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. Bogor : PT. Penerbit IPB Press.
- Zanzibar, M dan Pramono, A.A. (2009). Penentuan Vigor Kekuatan Tumbuh dan Vigor Daya Simpan Relatif Benih Merbau, Akor dan Mindi. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6(3). 145 - 155.
- Zobel, B. And Talbert, J. (1984). *Applied Forest Tree Improvement*. Carolina: North Carolina State University.