

# Pengaruh Ruang Simpan, Media Simpan dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Propagul *Rhizophora mucronata*

## *The Influence of Storage Media, Storage Room and Time of Storage on Propagules Viability of Rhizophora mucronata*

Vonnya Liddyannisa P<sup>1</sup>, Cecep Kusmana<sup>1</sup> dan Yulianti Bramasto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB

<sup>2</sup>Balai Penelitian Teknologi Perbenihan (BPTP)

### ABSTRACT

*The potention of mangrove forests in Indonesia has been decreasing. Therefore, rehabilitation is necessary in order to maintain sustainability of forest ecosystems. One of the efforts is the replanting of mangrove forest. The success of planting depends on the availability of seed. Seeds can not be obtained any time if needed so that storage seed is necessary for seed viability can be maintained within a certain time period until the time of planting arrives. The problem has been arise because of Rhizophora mucronata is a recalcitrant seed, which is at certain moisture content that relatively high, the propagule tend to be easy to germinate and if the moisture content is low, the propagule will be die or loss of their viability. This study aims to investigate the influence of storage media, storage room and time of storage on propagules viability of R. mucronata and to compare between the germination from the rapid test (cutting test) and the germination from the direct test.*

*This study used a factorial experiment with completely randomized design (CRD) factorial 5x2x2 with 3 replicates. The details of the factors are: factor A (time of storage) consists of A0 (0 weeks), A1 (1 week), A2 (2 weeks), A3 (3 weeks), and A4 (4 weeks); factor B (storage room) consists of B1 (AC room) and B2 (living room); and factor C (storage media) consists of C1 (sawdust) and C2 (coconut husk).*

*The data collected is the result of cutting test from propagule, the percentage of rooted propagule (PB), moisture content (MC), germination (DB), germination value (NP), the growth rates (KT), shoot and root ratio (NPA).*

*Based on these results, the influence of interaction between storage time, storage room and storage media caused significant differences on germination propagule R. mucronata. The influence of interaction between storage time and storage room caused significant differences to the percent of rooted from propagule R. mucronata. The influence of storage time and storage media caused significant differences in seedling roots to shoot ratio of R. mucronata. In this study, coconut husk media storage that is placed in the air conditioner room capable to maintaining the viability of propagule R. mucronata until the time of storage for 4 weeks. The result of estimation methods viability propagule R. mucronata with cutting test is relatively similar with the directly propagul germination test results.*

**Keywords:** *Rhizophora mucronata, storage media, storage room, time of storage, viability of propagule*

### PENDAHULUAN

Mengingat potensi hutan mangrove yang telah mengalami penurunan, maka perlu dilakukan rehabilitasi hutan dalam upaya mempertahankan kelestarian ekosistem. Hutan mangrove dapat didefinisikan sebagai suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai, laguna, dan muara sungai yang terlindung) yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut, yang komunitas tumbuhannya toleran terhadap garam (kondisi salin). Adapun ekosistem mangrove adalah merupakan suatu sistem yang terdiri atas organisme (tumbuhan dan hewan) yang berinteraksi dengan faktor lingkungan dan dengan sesamanya di dalam suatu habitat mangrove (Kusmana et al., 2003). Salah satu upaya dalam kegiatan rehabilitasi hutan adalah penanaman kembali hutan mangrove. Salah satu keberhasilan dalam penanaman tergantung pada ketersediaan benih dan pengumpulan benih. Setelah dikumpulkan kemudian dilakukan penyimpanan benih agar viabilitas benih dapat dipertahankan dalam suatu

periode waktu yang lama. Hal ini dilakukan mengingat benih tidak bisa didapatkan setiap saat dibutuhkan karena waktu masaknya buah tidak selalu bersamaan dengan saat penanaman serta lokasi pengumpulan benih yang berjarak cukup jauh dengan lokasi penanaman.

Salah satu jenis yang dapat digunakan untuk merehabilitasi hutan mangrove adalah *Rhizophora mucronata*. Pada saat ini kondisi jumlah tegakan benih *R. mucronata* luasnya semakin menurun seiring dengan tingkat kerusakan hutan mangrove yang semakin tinggi. Hal ini berarti kapasitas bibit di masa yang akan datang kemungkinan tidak mencukupi untuk program penanaman dalam skala besar atau untuk penanaman pada lahan yang tidak produktif.

Penyimpanan benih menjadi sangat penting karena tipe benih vegetasi mangrove pada umumnya termasuk ke dalam jenis rekalsitran, jenis ini umumnya tidak tahan terhadap penyimpanan dan waktu berbuahnya tidak setiap saat. Untuk itu teknik penyimpanan benih merupakan suatu kegiatan yang penting untuk dikembangkan agar dapat dihasilkan benih dengan viabilitas yang tetap tinggi selama periode penyimpanan

sampai pada periode penanaman benih tersebut di lapangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh media simpan, ruang simpan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas propagul *R. mucronata* dan untuk membandingkan daya berkecambah hasil uji cepat viabilitas propagul *R. mucronata* (uji belah) dengan daya berkecambah hasil uji perkecambahan langsung. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menemukan teknik penyimpanan propagul *R. mucronata* secara tepat dalam jangka waktu yang relatif lama.

## BAHAN DAN METODE

**Waktu dan Tempat.** Penelitian ini dilaksanakan pada akhir bulan Juli s/d November 2010 di rumah kaca dan Laboratorium Silvikultur Institut Pertanian Bogor serta Laboratorium Balai Penelitian Teknologi Perbenihan (BPTP), Ciheuleut Bogor.

**Alat dan Bahan.** Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah AC, timbangan, oven, higrometer, termometer, hand sprayer, kamera, kaliper, penggaris, gelas ukur, desikator dan pisau.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Propagul *R. mucronata* yang memiliki rata-rata ukuran panjang 50,68 cm dan diameter 15,20 mm serta memiliki berat rata-rata 48,61 gram, serbuk gergaji, sabut kelapa, kertas merang, kardus, polybag ukuran 15 x 20 cm, pupuk cair, kompos, tanah, pasir, pestisida, air tawar dan garam dapur.

### Pelaksanaan Penelitian

**Tahap Persiapan.** Wadah simpan yang digunakan adalah kardus berukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 20 cm. Jumlah wadah yang digunakan sebanyak 48 buah untuk penyimpanan benih dengan masing-masing perlakuan yang diberikan. Media simpan yang digunakan adalah sabut kelapa dan serbuk gergaji. Ruang simpan yang digunakan adalah ruang AC dan ruang kamar yang masing-masing memiliki suhu 19 °C – 20 °C dan 26 °C – 28 °C. Dalam penelitian ini media perkecambahan yang digunakan adalah media tanah campuran yaitu tanah, kompos dan pasir (1:1:1).

**Pengunduhan Propagul.** Propagul *R. mucronata* yang diunduh berasal dari buah yang telah matang dari tegakan mangrove yang tumbuh di sepanjang pesisir Muara Angke, Jakarta.

**Seleksi Benih/Propagul.** Propagul yang dipilih adalah propagul yang sehat dan masak yang ditandai oleh warna kotiledon kekuningan, hipokotil kokoh serta bebas dari hama penyakit maupun luka mekanis.

**Penyimpanan Propagul.** Penyimpanan propagul dilakukan sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan. Adapun tahapan-tahapan kegiatan penyimpanan tersebut adalah sebagai berikut :

- Propagul yang akan digunakan untuk penelitian dibagi secara acak sesuai dengan perlakuannya. Untuk masing-masing perlakuan digunakan 18 buah dengan rincian yaitu 15 buah untuk pengujian

perkecambahan, 2 buah untuk pengujian kadar air, dan 1 buah untuk uji belah (*cutting test*).

- Kadar air propagul ditentukan pada sebelum dan sesudah penyimpanan. Demikian juga dengan media simpannya.
- Pemasukan serbuk gergaji dan sabut kelapa sebagai media simpan ke dalam wadah penyimpanan.
- Propagul diletakkan dalam wadah penyimpanan yang telah diisi dengan media simpan. Pada setiap wadah simpan diletakkan 18 propagul untuk pengujian perkecambahan, kadar air, dan uji belah (*cutting test*). Selanjutnya wadah simpan ditutup dan dimasukkan ke ruang simpan sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

**Uji Belah (*Cutting Test*).** Propagul yang digunakan diambil dari hasil seleksi propagul. Jumlah propagul yang digunakan adalah 1 propagul untuk setiap ulangan perlakuan penyimpanan. Kemudian propagul setelah penyimpanan dilembabkan pada kertas merang selama 24 jam, propagul dibelah searah keping benih (memanjang). Setelah itu, propagul tersebut diamati struktur tumbuhnya (embrio dan kotiledon) dengan mata atau dengan menggunakan kaca pembesar. Pengamatan dilakukan dengan melihat warna/penampakan dari struktur tumbuh propagul sehingga dapat diketahui propagul tersebut *viabel* atau non *viabel*.

**Penyemaian Benih/Propagul.** Kegiatan pengujian perkecambahan benih dilakukan dengan menggunakan metode langsung yaitu dengan cara menyemaikan benih pada setiap akhir periode simpan. Penyemaian dilakukan dengan cara membenamkan ujung hipokotil sedalam kurang lebih lima cm sama dengan petunjuk teknis penanaman *R. mucronata*.

**Pemeliharaan.** Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Propagul yang ditanam langsung disemprot dengan pupuk cair.
- Penyiraman air garam dengan konsentrasi 2,5% dilakukan sekali selama penelitian yaitu langsung setelah penyemaian.
- Penyiraman dengan air tawar satu kali sehari.
- Pencabutan gulma.
- Penyemprotan pestisida mulai minggu ketiga dan selanjutnya dilakukan setiap sepuluh hari sekali.

**Analisis Data.** Dalam penelitian ini variabel yang diamati adalah sebagai berikut :

- Viabilitas benih dengan uji belah dan uji perkecambahan langsung
- Kadar Air (KA)

Pengukuran kadar air dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama merupakan tahap pra pengeringan (*predrying*). Pada tahap pertama ini benih ditimbang sehingga diperoleh berat basah (BB) benih kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 130 °C selama 5 – 10 menit (ISTA, 1996). Setelah dikeluarkan dari oven, benih dimasukkan ke dalam desikator selama 45 menit, kemudian benih ditimbang lagi sehingga diperoleh berat kering (BK 1) benih. Pada tahap kedua, sebelum dimasukkan ke oven, benih di potong dan dibelah. Suhu oven yang digunakan adalah 105 °C selama 17 jam. Berat kering (BK 2) benih diperoleh dengan cara menimbang benih setelah benih dibiarkan

dalam desikator selama 45 menit. Kadar air dihitung berdasarkan rumus yang terdapat dalam (Kuswanto, 1997), yaitu :

$$MC = S1 + S2 - \frac{S1+S2}{100}$$

- Dimana : MC = kadar air dalam persen  
 S1 = Jumlah air yang hilang pada pemanasan predrying (%)  
 S2 = Jumlah air yang hilang pada pemanasan kedua (%)

c. Presentase propagul yang berakar selama penyimpanan (PB)

Kriteria berakar disini adalah apabila panjang akar yang muncul lebih dari 0,5 cm. Kriteria tersebut ditetapkan karena panjang akar kurang dari 0,5 cm diperkirakan masih rentan terhadap kerusakan mekanis.

$$PB = \frac{\sum \text{benih yang berakar}}{\text{Jumlah benih yang disimpan}} \times 100 \%$$

d. Daya berkecambah (DB)

Kriteria perkecambahan normal ditandai dengan munculnya dua helai daun muda pada hipokotil. Perkecambahan dilakukan selama kurang lebih 90 hari. Pengamatan perkecambahan dilakukan setiap tiga hari sekali terhadap kecambah normal. Daya berkecambah (DB) dihitung berdasarkan rumus dalam Manan (1976), yaitu :

$$DB = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100 \%$$

e. Kecepatan tumbuh (KT)

Kecepatan tumbuh dihitung dengan menggunakan rumus Maguire dalam Anggraini (2000), yaitu :

$$KT = \frac{X1}{E1} + \frac{X2}{E2} + \dots + \frac{Xn}{En}$$

- Keterangan X1 = Presentase kecambah normal pengamatan ke - 1  
 E1 = Presentase hari ke - 1

f. Nilai perkecambahan (NP)

Nilai perkecambahan dihitung menggunakan rumus Czabator (1962) dalam Anggraini (2000), yaitu :

$$GV = PV \times FGD$$

$$PV = \frac{\% \text{ perkecambahan puncak}}{\sum \text{ hari perkecambahan}}$$

$$FGD = \frac{\% \text{ perkecambahan pada akhir pengamatan}}{\sum \text{ hari uji}}$$

g. Nisbah pucuk akar (NPA)

Parameter NPA dihitung dengan cara membandingkan berat kering pucuk dan berat kering akar semai. Dalam hal ini pucuk dan akar semai dikeringkan secara terpisah dalam oven selama 2 x 24 jam pada suhu 80 °C, kemudian ditimbang berat keringnya setelah dimasukkan ke dalam desikator selama 45 menit.

**Rancangan Percobaan.** Penelitian menggunakan Percobaan Faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 5x2x2 dengan 3 kali ulangan. Adapun perincian faktor-faktornya adalah sebagai berikut : faktor A (lama penyimpanan) terdiri dari A0 (0 minggu), A1 (1 minggu), A2 (2 minggu), A3 (3 minggu), dan A4 (4 minggu); faktor B (ruang simpan) terdiri dari B1 (ruang AC) dan B2 (ruang kamar); faktor C (media simpan) terdiri dari C1 (serbuk gergaji) dan C2 (sabut kelapa).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Terhadap Variabel yang Diamati

Variabel	A*B*C	A*B	A*C	B*C	A	B	C
Persen Berakar (PB)	tn	*	tn	tn	*	*	tn
Kadar Air (KA)	tn	tn	tn	tn	**	t n	* *
Daya Berkecambah (DB)	*	tn	tn	tn	**	*	* *
Nilai Perkecambahan (NP)	tn	tn	tn	tn	**	t n	* *
Kecepatan Tumbuh (KT)	tn	tn	tn	tn	**	t n	* *
Nisbah Pucuk Akar (NPA)	tn	tn	*	tn	**	t n	tn

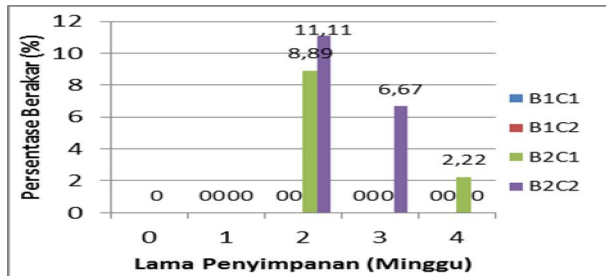
Keterangan :  
 \*= berbeda nyata menurut uji F pada taraf 5%,  
 \*\*= berbeda nyata menurut uji F pada taraf 1%,  
 tn= tidak nyata.

Berdasarkan informasi pada Tabel 1, perbedaan lama penyimpanan propagul *R. mucronata* menyebabkan perbedaan secara signifikan terhadap semua variable pertumbuhan propagul yang diamati. Begitu pula perbedaan media simpan, kecuali terhadap persen propagul berakar (PB) dan nisbah pucuk akar (NPA). Adapun perbedaan ruang simpan hanya menyebabkan perbedaan secara signifikan terhadap persen propagul berakar (PB) dan daya berkecambah propagul (DB).

### Presentase Propagul yang Berakar pada Setiap Akhir Periode Simpan (PB)

Hasil pengamatan presentase propagul yang berakar pada setiap perlakuan penyimpanan disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, propagul yang mendapat perlakuan tanpa penyimpanan (A0) dan

penyimpanan satu minggu (A1) mempunyai nilai PB 0. Hal ini berarti bahwa sampai penyimpanan satu minggu propagul *R. mucronata* belum berakar. Dapat diketahui bahwa propagul yang berakar adalah propagul yang mendapat perlakuan penyimpanan di ruang kamar dalam media sabut kelapa dan media serbuk gergaji dan hal tersebut terjadi mulai pada minggu kedua penyimpanan.



Gambar 1. Presentase Propagul Berakar pada Setiap Akhir Periode Simpan

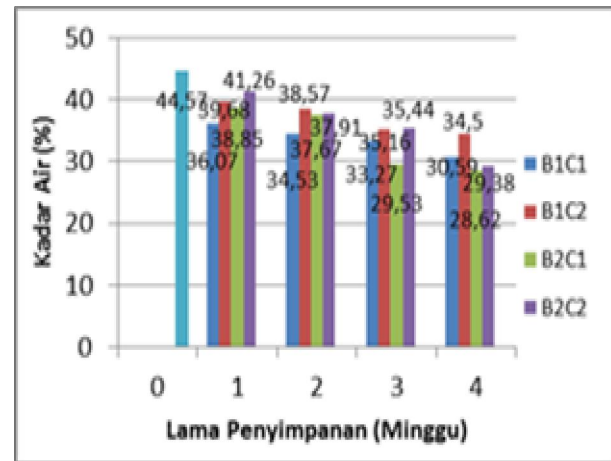
Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan ruang simpan terhadap rata-rata presentase berakar propagul dapat dilihat pada hasil uji Duncan (Tabel 2). Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa propagul *R. mucronata* yang disimpan selama dua minggu penyimpanan memberikan nilai rata-rata presentase berakar propagul yang paling tinggi dan kemudian menurun pada minggu ketiga dan minggu keempat. Dapat diketahui dari Tabel 2 bahwa interaksi antara lama penyimpanan selama dua minggu dengan ruang kamar sebagai ruang simpan memberikan nilai rata-rata presentase berakar propagul paling tinggi (PB = 10 %). Sedangkan propagul yang disimpan di ruang AC memiliki nilai PB 0 %. Dengan demikian dapat diketahui bahwa ruang AC dapat menghambat kemunculan akar propagul *R. mucronata*.

Tabel 2. Uji Duncan Pengaruh Interaksi Lama Penyimpanan (A) dan Ruang Simpan (B) terhadap Presentase Berakar Propagul *R. mucronata* (PB)

Perlakuan	Rata-rata PB (%)
<b>Interaksi 2 Faktor</b>	
A2B2	10 <sup>a</sup>
A3B2	3,34 <sup>b</sup>
A4B2	1,11 <sup>b</sup>
A0B1	0 <sup>b</sup>
A1B1	0 <sup>b</sup>
A2B1	0 <sup>b</sup>
A3B1	0 <sup>b</sup>
A1B2	0 <sup>b</sup>
A4B1	0 <sup>b</sup>
A0B2	0 <sup>b</sup>

Keterangan: Huruf sama di belakang angka menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji F 0,05

**Kadar Air Propagul (KA)**



Gambar 2. Rata-rata Kadar Air Propagul pada Setiap Perlakuan

Hasil pengamatan nilai rata-rata kadar air propagul *R. mucronata* pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa penurunan kadar air paling cepat terjadi pada propagul yang disimpan di ruang kamar dengan media serbuk gergaji dimana penurunannya sebesar 15,95%, dari kadar air awal sebesar 44,57% menjadi 28,62% setelah 4 minggu penyimpanan. Sedangkan penurunan kadar air paling lambat terjadi pada propagul yang disimpan di ruang AC dengan media sabut kelapa dimana setelah 4 minggu penyimpanan penurunan kadar air yang terjadi hanya sebesar 10,07%.

Tabel 3. Uji Duncan Pengaruh Faktor Tunggal Lama Penyimpanan (A), Ruang Simpan (B) dan Media Simpan (C) terhadap Kadar Air Propagul *R. mucronata* (KA)

Perlakuan	Rata-rata KA (%)
<b>Lama Penyimpanan (A)</b>	
0 Minggu (A0)	44,57 <sup>a</sup>
1 Minggu (A1)	38,97 <sup>b</sup>
2 Minggu (A2)	37,17 <sup>b</sup>
3 Minggu (A3)	33,35 <sup>c</sup>
4 Minggu (A4)	30,77 <sup>c</sup>
<b>Ruang Simpan (B)</b>	
AC (B1)	37,15 <sup>a</sup>
Kamar (B2)	36,78 <sup>a</sup>
<b>Media Simpan (C)</b>	
Sabut Kelapa (C2)	38,11 <sup>a</sup>
Serbuk Gergaji (C1)	35,83 <sup>b</sup>

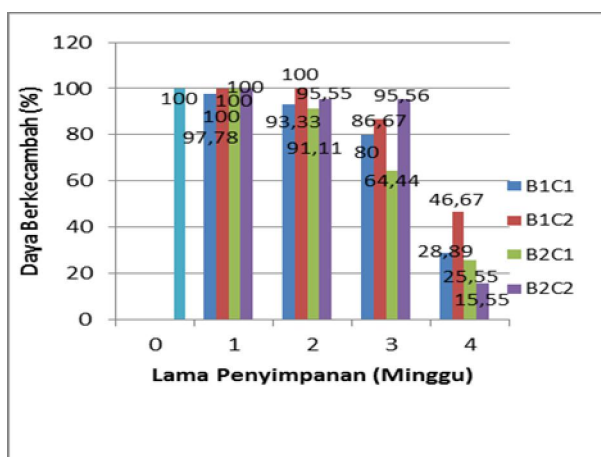
Keterangan: Huruf sama di belakang angka menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji F 0,05

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) dapat dilihat bahwa pemberian faktor tunggal lama penyimpanan dan media simpan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air propagul *R. mucronata*. Dari hasil uji Duncan (Tabel 3) dapat diketahui pada pengaruh faktor media simpan menunjukkan bahwa

rata-rata kadar air propagul yang disimpan dalam media sabut kelapa (38,11 %) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air propagul yang disimpan dalam media serbuk gergaji (35,83 %). Sementara itu, propagul yang diberikan perlakuan penyimpanan mempunyai kadar air yang lebih kecil daripada kadar air propagul tanpa penyimpanan. Adapun kadar air propagul yang disimpan selama 1 dan 2 minggu relative lebih besar daripada propagul yang disimpan selama 3 dan 4 minggu.

Fenomena di atas menunjukkan bahwa propagul yang disimpan baik di ruang AC maupun ruang kamar dengan media sabut kelapa lebih dapat mempertahankan kadar air propagul *R. mucronata* selama 4 minggu penyimpanan dibandingkan ruang kamar dan media serbuk gergaji.

**Daya Berkecambah (DB)**



Gambar 3. Rata-rata Daya Berkecambah Propagul pada Setiap Perlakuan

Hasil pengukuran daya berkecambah propagul pada berbagai perlakuan penyimpanan disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 3 di atas. Dari hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian faktor tunggal lama penyimpanan (A), ruang simpan (B) dan media simpan (C) serta interaksi ketiga faktor penyimpanan berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah propagul *R. mucronata*. Hasil uji Duncan (Tabel 4) menunjukkan bahwa pada kurun waktu penyimpanan selama 3 minggu, propagul *R. mucronata* baik yang disimpan di ruang AC maupun ruang kamar dengan media simpan serbuk gergaji dan sabut kelapa mempunyai DB yang relative tinggi (DB = 80 %), kecuali propagul yang disimpan di ruang suhu kamar dengan media simpan serbuk gergaji. Pada periode waktu penyimpanan selama 4 minggu, semua propagul baik yang disimpan di ruang suhu kamar maupun ruang AC dengan media simpan serbuk gergaji dan sabut kelapa mempunyai DB yang rendah, terutama terhadap propagul yang disimpan di media simpan sabut kelapa di ruang bersuhu kamar.

Tabel 4. Uji Duncan Pengaruh Interaksi Lama Penyimpanan (A), Ruang Simpan (B) dan Media Simpan (C) terhadap Daya Berkecambah Propagul *R. mucronata* (DB)

Perlakuan	Rata-rata DB (%)
<b>Interaksi 3 Faktor</b>	
A0B1C1	100 <sup>a</sup>
A0B1C2	100 <sup>a</sup>
A0B2C1	100 <sup>a</sup>
A0B2C2	100 <sup>a</sup>
A1B1C2	100 <sup>a</sup>
A1B2C1	100 <sup>a</sup>
A1B2C2	100 <sup>a</sup>
A2B1C2	100 <sup>a</sup>
A1B1C1	97,78 <sup>a</sup>
A3B2C2	95,56 <sup>a</sup>
A2B2C2	95,55 <sup>a</sup>
A2B1C1	93,33 <sup>ab</sup>
A2B2C1	91,11 <sup>ab</sup>
A3B1C2	86,67 <sup>ab</sup>
A3B1C1	80 <sup>b</sup>
A3B2C1	64,44 <sup>c</sup>
A4B1C2	46,67 <sup>d</sup>
A4B1C1	28,89 <sup>e</sup>
A4B2C1	25,55 <sup>e</sup>
A4B2C2	15,55 <sup>e</sup>

Keterangan: Huruf sama di belakang angka menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji F 0,05

**Nilai Perkecambahan (NP)**

Tabel 5. Uji Duncan Pengaruh Faktor Tunggal Lama Penyimpanan (A), Ruang Simpan (B) dan Media Simpan (C) terhadap Nilai Perkecambahan Propagul *R. mucronata* (NP)

Perlakuan	Rata-rata NP
<b>Lama Penyimpanan (A)</b>	
1 Minggu (A1)	0,81 <sup>a</sup>
0 Minggu (A0)	0,61 <sup>b</sup>
2 Minggu (A2)	0,59 <sup>b</sup>
3 Minggu (A3)	0,40 <sup>c</sup>
4 Minggu (A4)	0,08 <sup>d</sup>
<b>Ruang Simpan (B)</b>	
AC (B1)	0,52 <sup>a</sup>
Kamar (B2)	0,48 <sup>a</sup>
<b>Media Simpan (C)</b>	
Sabut Kelapa (C2)	0,56 <sup>a</sup>
Serbuk Gergaji (C1)	0,44 <sup>b</sup>

Keterangan: Huruf sama di belakang angka menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji F 0,05

Untuk mengetahui pengaruh faktor tunggal lama penyimpanan, ruang simpan dan media simpan terhadap nilai perkecambahan propagul *R. mucronata* dapat dilihat pada hasil uji Duncan (Tabel 5). Tabel 5 ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai perkecambahan propagul menurun dengan semakin bertambahnya lama waktu penyimpanan, dimana hal ini berarti bahwa vigor propagul semakin memburuk. Namun demikian

perkecualian terlihat pada propagul yang disimpan selama satu minggu yang ternyata memiliki rata-rata nilai perkecambahan yang relatif lebih tinggi dibandingkan, baik dengan nilai perkecambahan propagul tanpa penyimpanan maupun dengan nilai perkecambahan propagul yang disimpan selama 2, 3 dan 4 minggu.

Adapun pengaruh pada faktor media simpan (Tabel 5) menunjukkan bahwa rata-rata nilai perkecambahan propagul yang disimpan dalam media sabut kelapa (NP = 0,56) lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang disimpan dalam media serbuk gergaji (NP = 0,44), baik yang disimpan di ruang AC maupun di ruang bersuhu kamar.

Fenomena di atas menunjukkan bahwa propagul yang disimpan selama satu minggu penyimpanan, baik di ruang AC maupun di ruang bersuhu kamar dengan media sabut kelapa memberikan pengaruh paling baik terhadap nilai perkecambahan propagul *R. mucronata*.

### Kecepatan Tumbuh (KT)

Dari hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian faktor tunggal lama penyimpanan dan faktor tunggal media simpan berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh propagul *R. mucronata*. Hasil uji Duncan (Tabel 6) menunjukkan bahwa propagul yang mendapat perlakuan tanpa penyimpanan dan satu minggu penyimpanan memiliki nilai rata-rata kecepatan tumbuh yang sama dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang mendapat perlakuan penyimpanan 2 sampai 4 minggu. Hal tersebut berarti bahwa propagul yang tanpa penyimpanan dan propagul yang disimpan selama satu minggu memiliki viabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang disimpan lebih dari satu minggu.

Tabel 6. Uji Duncan Pengaruh Faktor Tunggal Lama Penyimpanan (A), Ruang Simpan (B) dan Media Simpan (C) terhadap Kecepatan Tumbuh Propagul *R. mucronata* (KT)

Perlakuan	Rata-rata KT
<b>Lama Penyimpanan (A)</b>	
0 Minggu (A0)	1,98 <sup>a</sup>
1 Minggu (A1)	1,93 <sup>a</sup>
2 Minggu (A2)	1,71 <sup>b</sup>
3 Minggu (A3)	1,38 <sup>c</sup>
4 Minggu (A4)	0,46 <sup>d</sup>
<b>Ruang Simpan (B)</b>	
AC (B1)	1,54 <sup>a</sup>
Kamar (B2)	1,45 <sup>a</sup>
<b>Media Simpan (C)</b>	
Sabut Kelapa (C2)	1,55 <sup>a</sup>
Serbuk Gergaji (C1)	1,44 <sup>b</sup>

Keterangan: Huruf sama di belakang angka menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji F 0,05

Dapat diketahui juga dari hasil uji Duncan di atas bahwa pada pengaruh faktor media simpan menunjukkan bahwa propagul yang disimpan dengan media sabut kelapa memiliki rata-rata nilai kecepatan tumbuh yang signifikan lebih tinggi (KT = 1,55) dibandingkan dengan propagul yang disimpan dengan media serbuk gergaji (KT = 1,44), baik yang disimpan di ruang AC maupun di ruang bersuhu kamar. Fenomena di atas menunjukkan propagul yang mendapat perlakuan tanpa penyimpanan dan satu minggu penyimpanan, baik di ruang AC maupun di ruang kamar dengan media sabut kelapa relatif lebih mampu mempertahankan viabilitas propagul *R. mucronata*.

### Nisbah Pucuk Akar (NPA)

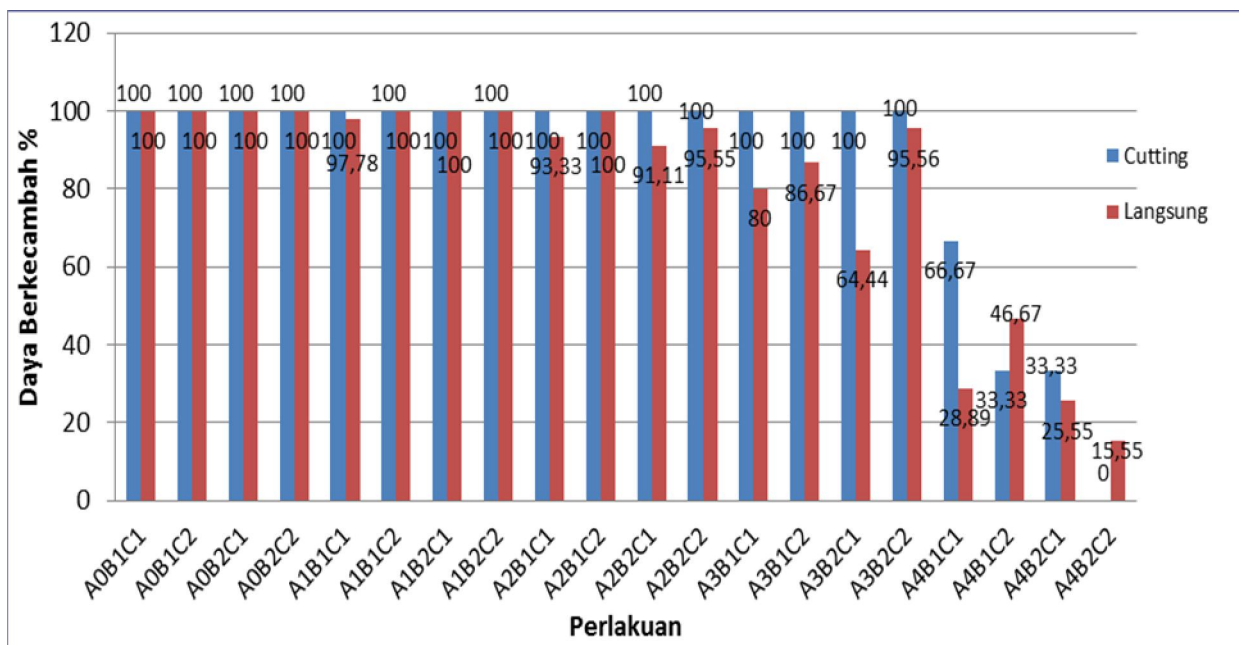
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) dapat diketahui bahwa pemberian faktor tunggal lama penyimpanan serta interaksi antara faktor lama penyimpanan dengan media simpan berpengaruh nyata terhadap nisbah pucuk akar (NPA) semai *R. mucronata*. Dari hasil uji Duncan (Tabel 7) menunjukkan bahwa semai *R. mucronata* dari propagul tanpa disimpan dan propagul yang disimpan selama 1 minggu di media simpan sabut kelapa serta propagul yang disimpan selama 2 minggu di media serbuk gergaji mempunyai nilai nisbah pucuk akar (NPA) relatif sama dan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai NPA semai yang berasal dari propagul yang diberi perlakuan lainnya. Adapun nilai NPA yang rendah ditunjukkan oleh semai yang di beri perlakuan lama penyimpanan 4 minggu, baik dengan media simpan serbuk gergaji maupun sabut kelapa yang disimpan di ruang AC dan ruang bersuhu kamar.

Tabel 7. Uji Duncan Pengaruh Interaksi Lama Penyimpanan (A) dan Media Simpan (C) terhadap Nisbah Pucuk Akar Semai Propagul *R. mucronata* (NPA)

Perlakuan	Rata-rata NPA
<b>Interaksi 2 Faktor</b>	
A0C1	0,10 <sup>a</sup>
A0C2	0,10 <sup>a</sup>
A1C2	0,10 <sup>a</sup>
A2C1	0,08 <sup>a</sup>
A1C1	0,07 <sup>b</sup>
A2C2	0,07 <sup>bc</sup>
A3C2	0,06 <sup>bc</sup>
A4C1	0,06 <sup>cd</sup>
A3C1	0,05 <sup>cd</sup>
A4C2	0,04 <sup>d</sup>

Keterangan: Huruf sama di belakang angka menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf uji F 0,05

**Pendugaan Viabilitas berdasarkan Uji Belah (*Cutting Test*) dan Uji Perkecambahan Langsung**



Gambar 4. Daya Berkecambah Propagul *R. mucronata* Hasil Uji Belah dan Hasil Uji Perkecambahan Langsung

**Pembahasan**

**Pendugaan Viabilitas Propagul *R. mucronata* Berdasarkan Uji Perkecambahan Langsung**

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa daya berkecambah propagul yang disimpan di ruang AC relatif lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang disimpan di ruang kamar. Terbukti pada propagul yang disimpan di ruang AC dalam media sabut kelapa sampai empat minggu penyimpanan memiliki rata-rata daya berkecambah sebesar 46,67 %. Hal di atas disebabkan karena pada ruang kamar suhu udara lebih tinggi bila dibandingkan dengan suhu di ruang AC, sehingga ruang kamar lebih dapat menyebabkan kadar air propagul mengalami penurunan dan menjadikan daya berkecambahnya akan menurun pula. Menurut Justice and Bass (2002), pada kondisi kadar air yang sangat rendah atau mendekati kritis, gejala kerusakan benih akan tampak dan diikuti oleh penurunan daya berkecambah setelah benih disimpan. Sadjad (1975) juga menyatakan bahwa apabila temperatur meningkat akan memperbesar pengeluaran zat cair dalam benih sehingga berpengaruh terhadap daya imbibisi dan berkurangnya persediaan makanan yang akhirnya embrio dapat mati akibat kekeringan sebagian atau seluruhnya.

Propagul *R. mucronata* yang disimpan dalam media sabut kelapa mempunyai daya berkecambah dan kadar air propagul yang lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang disimpan dalam media serbuk gergaji. Hal ini disebabkan oleh media sabut kelapa yang mampu mempertahankan kelembabannya relatif lebih tinggi (KA awal = 59,78%) dibandingkan dengan serbuk gergaji (KA awal = 17,31%). Dengan kelembaban yang tinggi tersebut maka kemampuannya untuk mempertahankan kadar air lebih tinggi pula.

Penurunan daya berkecambah dan kadar air propagul terjadi seiring dengan bertambahnya lama waktu penyimpanan. Penentuan kadar air suatu kelompok benih sangat penting dilakukan, mengingat laju kemunduran viabilitas benih dalam penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kadar air. Menurut Justice and Bass (2002), kadar air benih selama penyimpanan merupakan faktor yang paling mempengaruhi masa hidup benih tersebut. Kehilangan viabilitas benih berkorelasi dengan kadar air benih serta lama benih disimpan pada suhu tertentu.

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata presentase berakar propagul *R. mucronata* yang disimpan di ruang kamar berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang disimpan di ruang AC. Demikian juga dengan propagul yang disimpan dalam media sabut kelapa mempunyai rata-rata presentase berakar sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang disimpan dalam media serbuk gergaji.

Propagul yang disimpan dalam media sabut kelapa mempunyai kelembaban yang cukup tinggi sehingga mampu memicu perkecambahan. Sebaliknya bagi propagul yang disimpan dalam media serbuk gergaji akan lebih banyak kehilangan kelembaban sehingga akan menghambat pertumbuhan akar. Hal tersebut berhubungan dengan kecepatan aktivitas metabolisme dimana dengan ketersediaan air yang cukup maka akan memperlancar metabolisme yang didukung juga oleh kondisi suhu yang tinggi sehingga mempercepat perkecambahan atau pertumbuhan akar seperti yang terjadi pada propagul yang disimpan dalam media sabut kelapa di ruang kamar. Menurut Kijkar (1992), adanya fluktuasi suhu di ruang kamar dapat memicu perkecambahan apalagi didukung dengan media sabut kelapa yang lembab yang cocok sebagai media

perakaran yaitu berserat, mempunyai kemampuan menahan air, longgar dan ringan. Schmidt (2000) juga menyatakan bahwa perkecambahan kadang-kadang dapat dihambat dengan penurunan suhu. Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perkecambahan *R. mucronata* yang disimpan selama satu minggu berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan propagul yang tanpa penyimpanan dan kemudian mengalami penurunan dan berbeda nyata mulai dari perlakuan penyimpanan dua minggu sampai penyimpanan empat minggu.

Hal tersebut di atas menunjukkan bahwa kondisi vigor propagul mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya periode simpan. Begitu pula berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7, dimana nilai rata-rata kecepatan tumbuh dan nisbah pucuk akar semai propagul *R. mucronata* yang disimpan mengalami penurunan dan berbeda nyata dengan propagul yang tidak mendapat perlakuan penyimpanan (langsung tanam). Hal tersebut dapat terjadi karena dengan periode simpan yang semakin lama, maka akan semakin banyak cadangan makanan dalam propagul yang digunakan untuk proses metabolisme. Disamping itu kondisi fisik dan fisiologis juga semakin menurun termasuk kandungan kadar airnya sehingga viabilitasnya menurun. Schmidt (2000) menyatakan bahwa benih yang disimpan akan mengalami penurunan fisiologis secara alami atau penuaan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan hilangnya viabilitas.

Berdasarkan hasil uji Duncan (Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7), dapat diketahui bahwa rata-rata nilai perkecambahan, kecepatan tumbuh dan nisbah pucuk akar semai propagul yang di simpan di ruang AC lebih tinggi dibanding dengan kamar. Hal tersebut menunjukkan bahwa ruang AC lebih mampu mempertahankan viabilitas propagul dibandingkan dengan ruang kamar karena ruang AC memiliki suhu yang konstan atau stabil dibandingkan dengan ruang kamar yang menyebabkan aktivitas metabolisme propagul yang disimpan di ruang AC juga lebih rendah dibandingkan dengan propagul yang disimpan di ruang kamar sehingga viabilitas propagul dapat dipertahankan sampai akhir waktu penyimpanan. Sadjad (1980) menyatakan bahwa pada umumnya benih lebih dapat bertahan dalam viabilitasnya pada temperatur rendah daripada temperatur tinggi. Fluktuasi suhu berakibat jelek kepada viabilitas benih dibanding dengan suhu yang konstan.

Begitu pula dengan rata-rata nilai perkecambahan, kecepatan tumbuh dan nisbah pucuk akar semai dari propagul yang di simpan dalam media sabut kelapa propagul yang disimpan dalam media sabut kelapa berbeda nyata dan lebih tinggi sehingga relatif lebih mampu mempertahankan viabilitasnya dibandingkan dengan propagul yang di simpan dengan media serbuk gergaji. Hal tersebut berhubungan positif dengan hasil kadar air dan daya berkecambah propagul *R. mucronata*. Dimana perlakuan penyimpanan propagul *R. mucronata* yang paling baik adalah dengan perlakuan penyimpanan di ruang AC dalam media sabut kelapa karena lebih dapat mempertahankan viabilitas propagul dibandingkan dengan ruang kamar dalam media serbuk gergaji.

Keberhasilan suatu kegiatan penyimpanan ditunjukkan apabila suatu benih atau propagul selama penyimpanan tidak berakar atau kondisi penyimpanannya dapat mencegah perkecambahan propagul selama penyimpanan. Pada hasil presentase berakar pun dinyatakan bahwa dengan perlakuan penyimpanan di ruang AC sampai 4 minggu penyimpanan mampu menghambat terjadinya perakaran.

### **Pendugaan Viabilitas Propagul *R. mucronata* Berdasarkan Uji Belah (*Cutting Test*)**

Kriteria propagul *R. mucronata* *viabel* dan non *viabel* pada uji belah didasarkan pada warna dan penampakan struktur tumbuh propagul, bila tampak segar dengan warna yang putih atau agak kekuningan maka benih tersebut dikatakan benih yang *viabel*. Sedangkan bila struktur tumbuh propagul tersebut nampak kering/keriput dan berwarna kecoklatan maka propagul dikategorikan sebagai propagul yang non *viabel*.

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa semakin lama perlakuan penyimpanan, maka semakin rendah struktur tumbuh propagul yang berwarna putih agak kekuningan hasil uji belah yang sejalan dengan hasil daya berkecambah yang semakin rendah pula. Hal ini menunjukkan bahwa hasil uji belah pada benih yang berukuran lebih besar cenderung lebih akurat dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil. Willan (1984) juga menyatakan bahwa pengujian dengan menggunakan uji belah kurang teliti bagi benih yang berukuran kecil karena menghasilkan angka perkecambahan yang lebih tinggi dari keadaan sebenarnya, serta pengujian ini sangat subjektif.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan, ruang simpan dan media simpan menyebabkan perbedaan secara signifikan terhadap daya berkecambah (DB) propagul *R. mucronata*. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan ruang simpan menyebabkan perbedaan secara signifikan terhadap nisbah pucuk akar semai (NPA) dari propagul *R. mucronata*. Semakin lama waktu penyimpanan propagul, cenderung menyebabkan semakin menurunnya viabilitas propagul tersebut. Dalam hal ini, media simpan berupa sabut kelapa yang diletakkan di ruang AC dapat mempertahankan viabilitas propagul *R. mucronata* sampai masa penyimpanan selama 4 minggu.

Hasil metode pendugaan viabilitas propagul *R. mucronata* dengan uji belah (*Cutting Test*) adalah relatif sama dengan hasil uji perkecambahan secara langsung dari propagul tersebut.

### **Saran**

Berdasarkan penelitian ini, disarankan propagul *R. mucronata* sebaiknya disimpan di ruang AC dengan media simpan sabut kelapa untuk menjaga viabilitasnya



dan metode uji belah dapat digunakan untuk uji viabilitas propagul *R. mucronata*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Y. N. 2000. Pengaruh Media Simpan, Ruang Simpan dan Lama Penyimpanan Propagul terhadap Viabilitas Benih *Rhizophora apiculata* [Skripsi]. Bogor : Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB.
- Byrd, H.W. 1983. Pedoman Teknologi Benih. Jakarta : PT Pembimbing Massa.
- Justice OL dan Bass LN. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Jakarta : PT Raja Grafindo.
- Kijkar, S. 1992. *Planting Stock Production of Azadirachta spp. At the ASEAN-CANADA Forest Tree Centre*. Muak-lek. Saraburi. Thailand. Hal: 12
- Kuswanto, H. 1997. *Dasar-dasar Teknologi, Produksi dan Sertifikat Benih*. Yogyakarta : Penerbit Andi Yogyakarta.
- Manan, S. 1976. Silviculture. Bogor : Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor.
- Sadjad, S. 1975. *Dasar-dasar Teknologi Benih*. IPB Biro Penataran. Bogor.
- Sadjad, S. 1980. *Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia*. Bogor : IPB Press.
- Schmidt, L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis*. Jakarta : Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Departemen Kehutanan.
- Willan, R. L. 1984. *A Guide to Forest Seed Handling*. Danida Forest Seed Center. Dk. Humlebaek. Denmark.