

**PENGARUH MEDIA TANAM DAN PERLAKUAN PRA PERKECAMBAHAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH  
PANGGAL BUAYA (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) D. C.)**

*The Effect of Planting Medium and Pre-Germination Treatment toward Seed Germination of Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) D. C.)*

Marlina Susanti<sup>1</sup>, Endang Murniati<sup>2</sup>, Eliya Suita<sup>3</sup>

1 Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

2 Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

3 Staf Peneliti Teknologi Benih, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan, Ciheuleut Bogor

*Abstract*

*Panggal Buaya wood is a commercial wood which is quite important and widely used for wood sculpture, construction, carving and other high value handicraft, but Panggal Buaya wood is still rare. The main obstacles encountered on the practice of Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb) plantation development in the field is the difficulty of its seed germination. The research was conducted on Seed Science and Technology Laboratory and Greenhouse of Cikabayan Field Laboratory, Bogor Agriculture University, Darmaga from May to October 2009. This study used Complete Randomizes Block Design with two factors: planting medium and pre-germination treatment. The first factor was the planting medium (M) consists of 5 levels as follows: M0 (Sand), M1 (Zeolite), M2 (Mixed soil, compost, sand in the ratio 1: 1: 1 (v / v)), M3 (Kokopit), M4 (Charcoal husk). The second factor was pre-germination treatment (P) which consists of 5 levels as follows: P0 (Control (no treatment given)), P1 (Seeds soaking in concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for two hours followed by water soaking for 24 hours), P2 (Seeds soaking in 2% KNO<sub>3</sub> for 24 hours), P3 (Seeds soaking in 500 ppm GA<sub>3</sub> for 24 hours), P4 (Alternating temperature (5°C for 18 hours and 30°C for 6 hours) for five days). The results showed that no single pre-germination treatments can break dormancy and improve germination of Panggal Buaya seeds and no planting media in this study is able to increase seed germination of Panggal Buaya.*

*Keyword: pre-germination treatment, planting medium, seed germination, Zanthoxylum rhetsa Roxb.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Peningkatan produktivitas hutan tanaman sampai saat ini masih mengalami kendala. Pemilihan jenis tanaman yang kurang tepat baik secara ekonomi maupun ekologi merupakan masalah yang mendasar. Selain itu penggunaan benih bermutu dalam kegiatan penanaman hutan kurang mendapatkan perhatian yang serius. Masalah lainnya adalah sulitnya mendapatkan benih bermutu tinggi dan kurang diketahui teknik penanganan benih yang tepat.

Pembangunan hutan tanaman dilakukan untuk mengantisipasi penyediaan bahan baku industri berbasis kayu yang selama ini masih dipasok dari hutan alam yang menyebabkan populasinya cenderung terus mengalami penurunan, baik secara kualitas maupun kuantitas. Pembangunan hutan tanaman dalam bentuk hutan rakyat terbukti telah memberikan sumbangan yang besar dalam memenuhi bahan baku industri, antara lain bagi industri kerajinan patung. Industri patung merupakan salah satu industri yang banyak menarik wisatawan dan merupakan sumber devisa bagi negara.

Pada sentra-sentra industri patung di Bali, jenis kayu yang umum digunakan sebagai bahan baku adalah kayu Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa*) karena mempunyai tekstur yang halus serta lurus bersilika, pori sangat kecil dengan warna kayu yang menarik serta mudah dikerjakan, baik dengan tangan maupun mesin sehingga kayu ini baik untuk dijadikan bahan perpatungan (Rulliaty dalam Yuniarti *et al.*, 2001).

Kayu Panggal Buaya merupakan jenis kayu yang mempunyai nilai komersil yang cukup penting dan telah banyak digunakan untuk kayu perpatungan, konstruksi, ukiran serta kerajinan lainnya yang bernilai tinggi, namun kayu Panggal Buaya masih langka (Yuniarti *et al.*, 2002).

Untuk mengantisipasi kelangkaan bahan baku kayu Panggal Buaya, diperlukan upaya untuk pembangunan hutan tanaman pada jenis tanaman ini. Agar pembangunan hutan tanaman dapat berjalan sebagaimana mestinya perlu ditunjang oleh penyediaan benih dan bibit dalam jumlah yang cukup, berkualitas tinggi dan tersedia dalam waktu yang tepat.

Hambatan utama yang dihadapi dalam praktik pembangunan hutan tanaman Panggal Buaya di lapangan adalah sulitnya pengecambahan benih Panggal Buaya. Faktor penyebab lain yang diperkirakan menjadi penyebab kelangkaan jenis

tanaman ini adalah informasi mengenai tanaman, budidaya dan perkecambahannya sangat langka.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih terdiri dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang terdapat pada benih itu sendiri. Faktor eksternal merupakan faktor yang terdapat di luar benih, seperti halnya faktor lingkungan. Sutopo (2002) menambahkan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi perkecambahan adalah media perkecambahan.

Yuniarti *et al.*, (2001) menunjukkan bahwa media vermikulit merupakan media yang terbaik untuk perkecambahan benih Panggal Buaya di rumah kaca yaitu sebesar 45.33% dan perlakuan pendahuluan yang tepat untuk benih Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa*) sebelum dikecambahkan adalah benih direndam dalam larutan asam sulfat selama 2 jam dapat meningkatkan daya berkecambah hingga 40.00% bila dibandingkan dengan perlakuan pendahuluan yang lain dan kontrol yang daya berkecambahnya sebesar 0%. Selain itu, Puspitarini (2003) melaporkan bahwa perendaman benih Panggal Buaya pada konsentrasi asam sulfat 95% dengan lama perendaman 30 menit yang diikuti dengan perendaman air pada suhu kamar 1 x 24 jam memberikan hasil tertinggi pada tolok ukur potensi tumbuh sebesar 40.7% dan daya berkecambah sebesar 39.7%. Sedangkan interaksi antara konsentrasi asam sulfat 85% dengan lama perendaman 60 menit yang diikuti dengan perendaman air pada suhu kamar 1 x 24 jam memberikan hasil tertinggi pada tolok ukur kecepatan tumbuh sebesar 0.904% KN/etmal.

Database agroforestri yang dikeluarkan oleh ICRAF (2001) menyatakan bahwa benih *Zanthoxylum chalybeum* yang tumbuh di benua Afrika juga mengalami kesulitan dalam perbanyakan tanaman yang disebabkan oleh kuatnya dormansi kulit benih. Metode skarifikasi secara kimiawi dengan menggunakan asam sulfat berkonsentrasi tinggi akan meningkatkan perkecambahan benih sangat direkomendasikan. Selain itu International Seed Testing Association (ISTA) merekomendasikan penggunaan KNO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 0.1% – 0.2% atau 2% KNO<sub>3</sub> sebagai promotor perkecambahan dalam sebagian besar pengujian perkecambahan benih (Copeland dan McDonald, 2001).

Hasil-hasil penelitian benih Panggal Buaya menggunakan perlakuan perendaman dengan larutan asam tersebut masih belum memuaskan karena perkecambahannya kurang dari 60%. Pada penelitian ini akan dilakukan percobaan mengenai media tanam dan perlakuan pra perkecambahan yang lebih tepat untuk meningkatkan perkecambahan benih Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa*).

## Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media tanam dan perlakuan pra perkecambahan yang efektif untuk meningkatkan perkecambahan benih Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa*).

## Hipotesis

1. Terdapat media tanam yang efektif untuk meningkatkan perkecambahan benih Panggal Buaya.
2. Terdapat perlakuan benih yang efektif untuk meningkatkan perkecambahan benih Panggal Buaya.
3. Terdapat interaksi antara media tanam dan perlakuan pra perkecambahan yang dapat meningkatkan viabilitas benih Panggal Buaya.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih dan Rumah Kaca Kebun Percobaan Cikabayan, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2009 sampai Oktober 2009.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) D. C.) yang diperoleh dari Kabupaten Tabanan, Pulau Bali yang dipanen pada bulan April 2009. Bahan kimia yang digunakan untuk perlakuan pra perkecambahan adalah asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat,  $KNO_3$  2%,  $GA_3$  500 ppm, tetrazolium 1% dan aquades. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah pasir, zeolit, arang sekam, kokopit, campuran tanah, kompos, dan pasir dengan perbandingan 1 : 1 : 1 (v/v).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak kecambah, timbangan digital, germinator, pinset, gelas ukur, label, plastik, ayakan pasir, gunting kuku, botol film, alat tulis, dan kamera.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) dengan dua faktor yaitu media tanam dan perlakuan pra perkecambahan. Faktor pertama adalah media tanam (M) yang terdiri dari 5 taraf yaitu : M0 (Pasir), M1 (Zeolit), M2 (Campuran tanah, kompos, pasir dengan perbandingan 1 : 1 : 1 (v/v)), M3 (Kokopit), M4 (Arang sekam). Faktor kedua adalah perlakuan pra perkecambahan (P) yang terdiri dari 5 taraf yaitu : P0 (Kontrol (tanpa diberikan perlakuan)), P1 (Perendaman benih dalam  $H_2SO_4$  pekat selama dua jam yang diikuti dengan perendaman air selama 24 jam), P2 (Perendaman benih dalam  $KNO_3$  2% selama 24 jam), P3 (Perendaman benih dalam  $GA_3$  500 ppm selama 24 jam), P4 (Perlakuan suhu berganti (18 jam suhu  $5^\circ C$  dan enam jam suhu  $30^\circ C$ ) dengan germinator selama lima hari). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 75 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 25 butir benih.

Model rancangan percobaan yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + K_i + M_j + P_k + (MP)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : Nilai pengamatan pengaruh faktor media tanam pada taraf ke-j, faktor perlakuan pra perkecambahan pada taraf ke-k, dan kelompok ke-i.

$\mu$  : Rataan umum

$K_i$  : Pengaruh kelompok pada taraf ke-i

$M_j$  : Pengaruh faktor perlakuan media tanam pada taraf ke-j

$P_k$  : Pengaruh faktor perlakuan pra perkecambahan pada taraf ke-k

$(MP)_{jk}$  : Pengaruh interaksi faktor media tanam pada taraf ke-j dengan faktor perlakuan pra perkecambahan pada taraf ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  : Galat

I : 1, 2, 3, (kelompok)

J : 0, 1, 2, 3, 4 (media tanam benih)

K : 0, 1, 2, 3, 4 (perlakuan pra perkecambahan)

Uji lanjut yang digunakan terhadap hasil yang berpengaruh nyata adalah *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

### Pelaksanaan

Sumber benih Panggal Buaya berasal dari Pulau Bali. Benih dipanen pada bulan April 2009. Benih diambil dari buah yang masak dengan ciri-ciri antara lain warna merah merata pada kulit buah. Benih kemudian diekstraksi dan dicuci bersih menggunakan air mengalir. Benih selanjutnya dikeringanginkan hingga kadar air 14.68%. Kemudian perlakuan pra perkecambahan dilakukan sesuai dengan perlakuan. Setelah selesai perlakuan, benih dicuci dengan air mengalir hingga bersih ( $\pm 10$  menit) untuk menghilangkan sisa larutan asam sulfat pekat,  $KNO_3$  2%, dan  $GA_3$  500 ppm. Kemudian benih yang telah diberi perlakuan pra perkecambahan dikecambahkan dalam bak kecambah dengan menggunakan media pasir, zeolit, campuran tanah, kompos, pasir (1 : 1 : 1 (v/v)), kokopit, dan arang sekam. Masing-masing perlakuan diatas diulang sebanyak tiga kali dengan jumlah benih yang digunakan adalah 25 butir per ulangan.

### Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Viabilitas Total dengan tolok ukur Potensi Tumbuh Maksimum (PTM), Viabilitas Potensial dengan tolok ukur Daya Berkecambah (DB), Vigor Kekuatan Tumbuh dengan tolok ukur Kecepatan Tumbuh (% etmal), Viabilitas Dormansi dengan tolok ukur Intensitas Dormansi (ID), dan Viabilitas Tetrazolium ( $V_{TTZ}$ ).

#### 1. Potensi Tumbuh Maksimum

Pengamatan dilakukan pada benih yang tumbuh baik normal maupun abnormal pada pengamatan hari terakhir kemudian dipersentasekan. Persentase PTM dihitung dengan rumus :

$$PTM = \frac{\sum \text{Kecambah Abnormal} + \sum \text{Kecambah Normal}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

#### 2. Daya Berkecambah (DB)

Penentuan daya berkecambah berdasarkan pada persentase jumlah kecambah normal yang tumbuh pada pengamatan hari pertama dan hari kedua. Rumus daya berkecambah adalah sebagai berikut :

$$DB = \frac{\sum \text{KN hitungan I} + \text{KN hitungan II}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan :

KN I : Kecambah Normal Pengamatan I

KN II : Kecambah Normal Pengamatan II

Pengamatan pertama jatuh pada hari ke 43 (43 HST) dan pengamatan kedua jatuh pada hari ke 114 (114 HST) (Puspitarini, 2003).

#### 3. Kecepatan Tumbuh (% etmal)

Dihitung tiap satuan percobaan berdasarkan jumlah % kecambah normal per etmal pada kurun waktu perkecambahan dalam kondisi optimum (Sadjad *et al.*, 1999), dengan rumus sebagai berikut :

$$KCT = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan :

t : Waktu pengamatan

N : Pertambahan % KN setiap waktu pengamatan

tn : Waktu akhir pengamatan

#### 4. Intensitas Dormansi (ID)

Intensitas dormansi merupakan persentase benih segar yang tidak tumbuh di akhir pengamatan dan benih tersebut masih dalam keadaan hidup. Persentase intensitas dormansi dihitung dengan rumus :

$$ID = \frac{\text{Jumlah benih segar yang tidak tumbuh} \times 100\%}{\text{Jumlah benih yang ditanam}}$$

#### 5. Viabilitas Tetrazolium ( $V_{TTZ}$ )

Uji cepat viabilitas dengan tetrazolium ini dilakukan terhadap sejumlah benih segar yang tidak tumbuh setelah 114 hari ditanam di rumah kaca. Benih digunting pada bagian ujung benih, diberi pewarnaan dengan merendam pada larutan 2,3,5

triphenyltetrazolium chloride 1.0 % selama 1 jam, kemudian diamati. Uji cepat tetrazolium dimaksudkan untuk mengetahui keadaan benih yang sesungguhnya ketika benih gagal berkecambah, yaitu untuk membedakan benih dalam kondisi dorman atau benih dalam keadaan mati. Benih berwarna merah menunjukkan benih hidup, sedangkan benih berwarna putih menunjukkan benih mati (Sadjad, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Rekapitulasi uji F sidik ragam pengaruh perlakuan pra perkecambahan dan media tanam terhadap viabilitas dan vigor benih Panggal Buaya dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pra Perkecambahan dan Media Tanam terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Panggal Buaya

Tolok Ukur	P	M	PxM
PTM	tn	tn	tn
DB	tn	tn	tn
K <sub>CT</sub>	*	tn	tn
ID	**	tn	tn
V <sub>TTZ</sub>	**	**	**

Keterangan :

\* : nyata pada taraf 5%

\*\* : nyata pada taraf 1%

M : media tanam

P : perlakuan pra perkecambahan

PTM : potensi tumbuh maksimum

DB : daya berkecambah

K<sub>CT</sub> : kecepatan tumbuh

ID : intensitas dormansi

V<sub>TTZ</sub> : viabilitas tetrazolium

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pra perkecambahan dan media tanam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap tolak ukur viabilitas tetrazolium (V<sub>TTZ</sub>) tetapi untuk tolak ukur potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), kecepatan tumbuh (K<sub>CT</sub>) dan intensitas dormansi (ID) interaksinya tidak nyata. Perlakuan pra perkecambahan benih Panggal Buaya menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap tolak ukur V<sub>TTZ</sub> dan ID dan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tolak ukur K<sub>CT</sub> tetapi untuk tolak ukur PTM dan DB menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Sedangkan media tanam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tolak ukur PTM, DB, K<sub>CT</sub>, ID tetapi menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap tolak ukur V<sub>TTZ</sub>.

Nilai tengah rata-rata pengaruh interaksi antara pematangan dormansi dan media perkecambahan terhadap viabilitas dormansi dengan tolak ukur intensitas dormansi dan viabilitas tetrazolium dapat dilihat pada Tabel 2.

Benih tanpa perlakuan pra perkecambahan (kontrol) yang ditanam pada media pasir memberikan hasil tertinggi pada tolak ukur intensitas dormansi (89.33%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media zeolit, campuran tanah, kompos, pasir dan kokopit kecuali media arang sekam (60.00%). Pada tolak ukur intensitas dormansi interaksi antara perlakuan perendaman benih dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat selama 2 jam yang diikuti dengan perendaman air selama 24 jam (P1) yang ditanam pada media zeolit (29.33%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media pasir, kokopit, arang sekam dan berbeda dengan benih yang ditanam pada media campuran tanah, kompos, pasir (4.00%). Interaksi antara perlakuan perendaman benih dalam KNO<sub>3</sub> 2% selama 24 jam (P2) yang ditanam pada media kokopit (85.33%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media pasir, zeolit, campuran tanah, kompos, pasir dan media arang sekam. Interaksi antara perlakuan perendaman benih dalam GA<sub>3</sub> 500 ppm selama 24 jam (P3) yang ditanam pada media campuran tanah, kompos, pasir (76.00%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media pasir, zeolit, kokopit, dan arang sekam. Interaksi antara perlakuan suhu berganti (18 jam suhu 5°C dan 6 jam suhu 30°C) dengan germinator selama lima hari (P4) dan benih ditanam pada media pasir (72.00%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media zeolit, campuran tanah, kompos, pasir dan media kokopit dan arang sekam.

Tabel 2. Nilai Tengah Rata-Rata Interaksi antara Perlakuan Pra Perkecambahan dengan Media Tanam terhadap Tolak Ukur Intensitas Dormansi dan Viabilitas Tetrazolium Benih Panggal Buaya

Tolok Ukur	Perl	Media Tanam				
		M0	M1	M2	M3	M4
ID (%)	P0	89.33 <sup>a</sup>	81.33 <sup>ab</sup>	80.00 <sup>ab</sup>	81.33 <sup>ab</sup>	60.00 <sup>b</sup>
	P1	10.67 <sup>cd</sup>	29.33 <sup>c</sup>	4.00 <sup>d</sup>	26.67 <sup>c</sup>	17.33 <sup>cd</sup>
	P2	74.67 <sup>ab</sup>	82.67 <sup>ab</sup>	80.00 <sup>ab</sup>	85.33 <sup>a</sup>	80.00 <sup>ab</sup>
	P3	72.00 <sup>ab</sup>	60.00 <sup>b</sup>	76.00 <sup>ab</sup>	72.00 <sup>ab</sup>	68.00 <sup>ab</sup>
	P4	72.00 <sup>ab</sup>	70.67 <sup>ab</sup>	70.67 <sup>ab</sup>	78.67 <sup>ab</sup>	66.67 <sup>ab</sup>
V <sub>TTZ</sub> (%)	P0	74.67 <sup>a</sup>	77.33 <sup>a</sup>	54.67 <sup>abc</sup>	76.00 <sup>a</sup>	25.33 <sup>defgh</sup>
	P1	1.33 <sup>gh</sup>	1.33 <sup>gh</sup>	0.00 <sup>h</sup>	5.33 <sup>gh</sup>	4.00 <sup>gh</sup>
	P2	46.67 <sup>bcd</sup>	26.67 <sup>cdefgh</sup>	29.33 <sup>cdefg</sup>	69.33 <sup>ab</sup>	41.33 <sup>bcd</sup>
	P3	46.67 <sup>bcd</sup>	9.33 <sup>gh</sup>	18.67 <sup>efgh</sup>	37.33 <sup>cdef</sup>	44.00 <sup>bcd</sup>
	P4	53.33 <sup>abcd</sup>	29.33 <sup>cdefg</sup>	18.67 <sup>efgh</sup>	54.67 <sup>abc</sup>	37.33 <sup>cdef</sup>

Keterangan : Angka pada masing-masing tolak ukur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

P0 : Kontrol (tanpa diberi perlakuan), P1 : Perendaman benih dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat selama dua jam yang diikuti perendaman dengan air 24 jam, P2 : Perendaman benih dalam KNO<sub>3</sub> 2% selama 24 jam, P3 : Perendaman benih dalam GA<sub>3</sub> 500 ppm selama 24 jam, P4 : Perlakuan suhu berganti (18 jam suhu 5°C dan enam jam suhu 30°C) dengan germinator selama lima hari

M0 : Pasir, M1 : Zeolit, M2 : Tanah : Kompos : Pasir, M3 : Kokopit, M4 : Arang sekam

Persentase benih Panggal Buaya memiliki nilai viabilitas tertinggi untuk tolak ukur viabilitas tetrazolium yang terjadi pada perlakuan pra perkecambahan P0 yang ditanam pada media zeolit (M1) 77.33% tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media M0, M2 dan M3 tetapi berbeda dengan benih yang ditanam pada media M4 (25.33%). Interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P1 yang ditanam pada media M0 (1.33%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media M1, M2, M3 dan M4 dan interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P2 yang ditanam pada media M3 (69.33%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media M0 dan M4 tetapi berbeda dengan benih yang ditanam pada media M1 dan M2 (29.33%). Interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P3 yang ditanam pada media M0 (46.67%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media M2, M3 dan M4 kecuali M1 (9.33%). Interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P4 yang ditanam pada media M0 (53.33%) tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media M1, M3 dan M4 tetapi berbeda dengan benih yang ditanam pada media M2 (18.67%).

Pada penelitian ini pengujian viabilitas dengan tetrazolium dilakukan setelah benih yang telah diberi perlakuan pra perkecambahan untuk mematahkan dormansi yang ditanam pada berbagai media banyak yang tidak tumbuh. Hal ini menunjukkan perlakuan pra perkecambahan yang telah diberikan belum mampu mematahkan dormansi yang ada pada benih Panggal Buaya. Alternatif lain untuk memastikan lebih lanjut bahwa benih-benih segar yang tidak tumbuh masih *viabel* maka benih-benih tersebut diberi perlakuan perendaman tetrazolium. Benih dikategorikan sebagai benih *viabel* apabila struktur embrio berwarna merah atau merah muda sedangkan benih *non-viabel* apabila semua atau sebagian struktur embrio berwarna putih. Setelah diberi perlakuan tetrazolium, ternyata benih Panggal Buaya masih banyak yang *viabel*. Hasil ini dapat terlihat pada Tabel 2 dimana persentase viabilitas tetrazolium tertinggi (77.33%) terdapat pada benih tanpa perlakuan pra perkecambahan (kontrol) yang ditanam pada media zeolit dan tidak berbeda dengan benih yang ditanam pada media pasir, kokopit, campuran tanah, kompos, pasir kecuali media arang sekam. Rata-rata hasil perendaman tetrazolium yang terendah terdapat pada benih yang diberi perlakuan pra perkecambahan P1 yang ditanam pada semua media tanam yang digunakan pada penelitian ini karena benih-benih yang tidak tumbuh pada perlakuan pra perkecambahan P1 sangat sedikit karena setelah

diberi perlakuan pra perkecambahan P1 kulit benih Panggal Buaya sedikit terbuka dan ada juga kulit benih yang pecah.

Tabel 3 menunjukkan pengaruh faktor tunggal perlakuan pra perkecambahan benih Panggal Buaya terhadap tolak ukur kecepatan tumbuh, intensitas dormansi dan viabilitas tetrazolium. Pada tolak ukur kecepatan tumbuh, nilai rata-rata perlakuan pra perkecambahan P1 (0.04%) berbeda dengan perlakuan pra perkecambahan P0, P2, P3 dan P4. Untuk tolak ukur intensitas dormansi, nilai rata-rata perlakuan pra perkecambahan P2 (80.53%) tidak berbeda dengan perlakuan pra perkecambahan P0 dan P4 tetapi berbeda dengan perlakuan pra perkecambahan P1 dan P3 sedangkan nilai rata-rata viabilitas tetrazolium pada benih tanpa perlakuan P0 (61.60%) berbeda dengan perlakuan pra perkecambahan P1, P2, P3 dan P4 untuk tolak ukur viabilitas tetrazolium.

Tabel 3. Pengaruh Faktor Tunggal Perlakuan Pra Perkecambahan Benih Panggal Buaya terhadap Tolak Ukur Kecepatan Tumbuh, Intensitas Dormansi dan Viabilitas Tetrazolium

Tolak Ukur	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
K <sub>CT</sub> (% etmal)	0.01 <sup>b</sup> (0.71)	0.04 <sup>a</sup> (0.73)	0.01 <sup>b</sup> (0.71)	0.01 <sup>b</sup> (0.71)	0.01 <sup>b</sup> (0.71)
ID (%)	78.40 <sup>ab</sup>	17.60 <sup>c</sup>	80.53 <sup>a</sup>	69.60 <sup>b</sup>	71.73 <sup>ab</sup>
V <sub>TTZ</sub> (%)	61.60 <sup>a</sup>	2.40 <sup>d</sup>	42.67 <sup>b</sup>	31.20 <sup>c</sup>	38.67 <sup>bc</sup>

Keterangan : Angka pada masing-masing tolak ukur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Angka yang didalam tanda kurung merupakan hasil transformasi dengan  $\sqrt{(x + 0.5)}$

P0 : Kontrol (tanpa diberi perlakuan), P1 : Perendaman benih dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat selama dua jam yang diikuti perendaman dengan air 24 jam, P2 : Perendaman benih dalam KNO<sub>3</sub> 2% selama 24 jam, P3 : Perendaman benih dalam GA<sub>3</sub> 500 ppm selama 24 jam, P4 : Perlakuan suhu berganti (18 jam suhu 5°C dan enam jam suhu 30°C) dengan germinator selama lima hari

Tabel 4 menunjukkan pengaruh faktor tunggal media tanam terhadap tolak ukur kecepatan tumbuh, intensitas dormansi dan viabilitas tetrazolium benih Panggal Buaya. Pada tolak ukur kecepatan tumbuh nilai rata-rata media tanam benih Panggal Buaya tertinggi adalah M3 (0.03%) tidak berbeda dengan media M0, M1 dan M4 kecuali M2 (0.00%). Untuk tolak ukur intensitas dormansi, nilai rata-rata media M3 (68.80%) tidak berbeda dengan M0, M1, M2 tetapi berbeda dengan media M4 (58.40%). Nilai rata-rata viabilitas tetrazolium pada media M3 (48.53%) tidak berbeda dengan M0 tetapi berbeda dengan media M1 (28.80%), M2 (24.27%) dan M4 (30.40%).

Tabel 4. Pengaruh Faktor Tunggal Media Tanam Benih Panggal Buaya terhadap Tolak Ukur Kecepatan Tumbuh, Intensitas Dormansi dan Viabilitas Dormansi

Tolak Ukur	Media Tanam				
	M0	M1	M2	M3	M4
K <sub>CT</sub> (% etmal)	0.01 <sup>ab</sup> (0.72)	0.01 <sup>ab</sup> (0.72)	0.00 <sup>b</sup> (0.71)	0.03 <sup>a</sup> (0.73)	0.01 <sup>ab</sup> (0.72)
ID (%)	63.73 <sup>ab</sup>	64.80 <sup>ab</sup>	62.13 <sup>ab</sup>	68.80 <sup>a</sup>	58.40 <sup>b</sup>
V <sub>TTZ</sub> (%)	44.53 <sup>a</sup>	28.80 <sup>b</sup>	24.27 <sup>b</sup>	48.53 <sup>a</sup>	30.40 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka pada masing-masing tolak ukur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Angka yang didalam tanda kurung merupakan hasil transformasi dengan  $\sqrt{(x + 0.5)}$

M0 : Pasir, M1 : Zeolit, M2 : Tanah : Kompos : Pasir, M3 : Kokopit, M4 : Arang sekam

## Pembahasan

Ketidakberhasilan penelitian ini dalam mencari metode yang tepat untuk mematahkan dormansi pada benih Panggal Buaya ditunjukkan dari nilai-nilai intensitas dormansi yang tinggi dan viabilitasnya yang rendah. Interaksi perlakuan pra perkecambahan P0, P2, P3 dan P4 dengan benih yang ditanam pada semua media rata-rata memiliki nilai intensitas dormansi yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pra perkecambahan P2, P3 dan P4 belum mampu mematahkan dormansi pada benih Panggal Buaya diduga karena sifat impermeabilitas kulit benih terhadap GA<sub>3</sub> dan KNO<sub>3</sub>. Selain itu

diduga disebabkan pula oleh kulit benih yang keras sehingga terjadi penghambatan proses imbibisi pada perkecambahan benih Panggal Buaya sehingga dormansi pada benih Panggal Buaya diduga disebabkan oleh terhalangnya kemunculan kecambah oleh kulit benih pada proses perkecambahan (*mechanical dormancy*).

Tidak demikian halnya dengan interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P1 (benih direndam dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat selama 2 jam yang diikuti dengan perendaman air selama 24 jam) dengan benih yang ditanam pada semua media memiliki nilai intensitas dormansi yang paling rendah terutama interaksi antara perlakuan P1 dengan benih yang ditanam pada media campuran tanah, kompos, pasir (M2) (Tabel 2). Rendahnya intensitas dormansi pada perlakuan tersebut juga diikuti dengan viabilitas tetrazolium. Hal ini karena benih yang telah diberi perlakuan P1 banyak yang telah rusak sehingga benih-benih tersebut menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme yang berada pada media M2.

Nilai viabilitas tetrazolium diperoleh dari pengamatan sisa benih segar yang tidak tumbuh selama masa pertanaman. Benih-benih segar yang tidak tumbuh tersebut kemudian diberi perlakuan perendaman dengan tetrazolium yang bertujuan untuk memastikan sisa benih tidak tumbuh pada akhir pengujian perkecambahan (Departemen Kehutanan, 2007). Larutan tetrazolium (2,3,5-triphenyl tetrazolium khlorida) digunakan sebagai indikator untuk menunjukkan proses biologis yang terjadi di dalam sel hidup. Di dalam benih, tetrazolium berinteraksi dengan jaringan sel hidup dan mengeluarkan ion hidrogen. Hasil reaksi dengan hidrogen menyebabkan terjadinya perubahan warna (Departemen Kehutanan, 2007). Interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P0 dengan benih yang ditanam pada media pasir (M0), zeolit (M1), campuran tanah, kompos, pasir (M2), kokopit (M3) dan interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P2 dengan benih yang ditanam pada media M3 serta interaksi antara perlakuan pra perkecambahan P4 dengan benih yang ditanam pada media M0 dan M3 rata-rata memiliki nilai viabilitas tetrazolium yang tinggi (rata-rata diatas 50%). Hal ini menunjukkan bahwa benih-benih segar yang tidak tumbuh tersebut masih *viabel* tetapi diduga benih-benih Panggal Buaya belum siap untuk berkecambah karena embrio rudimenter. Dormansi embrio rudimenter adalah dormansi endogen karena saat benih sudah lepas dari pohon induknya embrio benih belum masak (Pramono, 2009).

Perlakuan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dilaporkan mampu menstimulasi perkecambahan benih Panggal Buaya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kecepatan tumbuh perlakuan pra perkecambahan P1 yang dihasilkan hanya 0.04% KN/etmal dan berbeda secara nyata dengan perlakuan pra perkecambahan P0, P2, P3 dan P4. Nilai ini masih sangat rendah bila dibandingkan hasil penelitian sebelumnya oleh Puspitarini (2003) (K<sub>CT</sub> 0.904% KN/etmal). Rendahnya kecepatan tumbuh benih Panggal Buaya pada penelitian ini diduga disebabkan oleh pengaruh faktor sumber benih yang digunakan dan waktu panen yang berbeda. Benih yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Kabupaten Tabanan, Pulau Bali dan di panen pada bulan April 2009. Pada tahun ini termasuk tahun dimana rendahnya produksi benih Panggal Buaya di Bali (Komunikasi pribadi dengan Diah Puspitarini (BPTH Bali)).

Salah satu faktor penting dalam perkecambahan adalah media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang ditanam pada media kokopit (M3) memiliki nilai intensitas dormansi yang tinggi (68.80%) dan nilai kecepatan tumbuh yaitu 0.03% KN/etmal berbeda dengan benih yang ditanam pada media pasir (M0), zeolit (M1), campuran tanah, kompos, pasir (M2) dan arang sekam (M5) (Tabel 4). Hal ini diduga karena kokopit mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, mengandung unsur-unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), dan fosfor (P) (Satria, 2008). Selain itu benih yang ditanam pada media M3 juga memiliki nilai viabilitas tetrazolium yang tinggi (48.53%). Sebaliknya benih yang ditanam pada media campuran tanah, kompos, pasir (M2) memiliki nilai kecepatan tumbuh 0.00% KN/etmal karena benih yang ditanam pada media M2 hanya satu yang tumbuh dari ketiga ulangan. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan hasil penelitian Yuniarti *et al.*, (2001) menunjukkan bahwa benih yang dikecambahkan dengan

campuran media tanah dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 hanya dapat menghasilkan daya berkecambah sebesar 5.33%. Nampaknya media perkecambahan untuk benih Panggal Buaya tidak dianjurkan menggunakan media campuran tanah, kompos, pasir. Hal ini berbeda dengan Hasil penelitian Effendi *et al.*, (1997) yang menunjukkan bahwa campuran media pasir, tanah, dan kotoran sapi dianjurkan untuk perkecambahan benih sawo . Demikian halnya dengan hasil penelitian Murniati dan Suminar (2006) yang menunjukkan bahwa media campuran tanah dan kompos dengan perbandingan (1:1) merupakan media yang terbaik bagi perkecambahan benih mengkudu dengan DB (88.7%).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Tidak satu pun perlakuan pra perkecambahan yang dapat mematahkan dormansi maupun yang mampu meningkatkan perkecambahan benih Panggal Buaya dan tidak satu pun media tanam pada penelitian ini yang mampu meningkatkan perkecambahan benih Panggal Buaya.

### Saran

Perlu dilakukan pengujian viabilitas terlebih dahulu dengan uji tetrazolium pada benih Panggal Buaya sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut serta perlu dilakukan penelitian pematahan dormansi lainnya, seperti kombinasi perlakuan skarifikasi mekanik yang diikuti perendaman dengan zat pengatur tumbuh seperti KNO<sub>3</sub>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. R., K. M. Bamford and M. P. Early. 1994. Principles of Horticulture. Batterworth. Heinemann. London. 204 p.
- Copeland, L. O. and M. B. McDonald. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Fourth edition. Kluwer Academic Publisher. Massachusetts, USA. 467 hal.
- Departemen Kehutanan. 2007. Peraturan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial No. P. 13/V-PTH/2007. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Effendi, M. K., A. Karyawan dan M. Sinaga. 1997. Pengaruh media kecambah dan media tumbuh terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit sawo kecik. Bal. Pen. Hut. 2 (1) : 22-31.
- Hartman, H. T. and D. E. Kester. 1983. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall, Inc. Englewood. New Jersey. 456 p.
- ICRAF. 2001. Tree Data Bases. Agroforestry data base, botanic nomenclature and tree seed supplier directory [CD ROM]. World Agroforestry Center – FAO – IUFRO – Danida Forest Seed Center – DFID – VVOB. Nairobi. Kenya.
- Kusriner, F. 2002. Uji pengaruh giberelin pada berbagai konsentrasi terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.)). Skripsi. Universitas Negeri Papua. Papua.
- Maryati, S. 2006. Biologi SMA untuk Kelas XII. Erlangga. Jakarta.
- Muharni, S. 2002. Pengaruh metoda pengeringan dan perlakuan pematahan dormansi terhadap viabilitas benih kayu afrika (*Maesopsis eminii* Engler). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 50 hal.
- Murniati, E dan M. Suminar. 2006. Pengaruh jenis media perkecambahan dan perlakuan pra perkecambahan terhadap viabilitas benih mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan hubungannya dengan sifat dormansi benih. Bul. Agron. 34 (2) : 119-123.
- Pramono, E. 2009. Dormansi Benih (Kuliah Teknologi Benih). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Puspitarini, D. P. 2003. Struktur benih dan dormansi pada benih panggal buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) D. C.). Tesis. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 77 hal.
- Rofik, A. dan E. Murniati. 2008. Pengaruh perlakuan deoperkulasi benih dan media perkecambahan untuk meningkatkan viabilitas benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr). Bul. Agron. 36 (1) : 33-40.
- Rulliaty, S. 1988. Kayu Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) D. C.) sebagai Kayu Perpatungan, Vol IV (2) : 26-27 Dalam Yuniarti, N., D. Syamsuwida., D. J. Sudrajad., M. Zanzibar., Dharmawati., A. Muharam., E. R. Kartiana., E. Ismiati., dan M. Sanusi. 2001. Teknik penanganan benih orthodox. Balai Teknologi Perbenihan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan. Bogor.
- Sadjud, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. PT Grasindo. Jakarta.
- , E. Murniati., and S. Ilyas. 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. Grasindo. Jakarta. 185 hal.
- Saleh, M. S. 2003. Peningkatan kecepatan berkecambah benih aren yang diberi perlakuan fisik dan perendaman KNO<sub>3</sub>. Agroland : 52-57.
- Satria. 2008. Media tanam. [www.csatria.blogspot.com](http://www.csatria.blogspot.com). [17 Februari.2009].
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Cetakan ke-5. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 237 hal.
- Yuniarti, N., D. Syamsuwida., D. J. Sudrajad., M. Zanzibar., Dharmawati., A. Muharam., E. R. Kartiana., E. Ismiati., dan M. Sanusi. 2001. Teknik penanganan benih orthodox. Balai Teknologi Perbenihan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan. Bogor.
- . 2002. Teknik pematahan dormansi benih panggal buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) D. C.). Buletin Teknologi Perbenihan. Vol 9 (2) : 75-80. Balai Litbang Teknologi Perbenihan. Bogor.