

PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN SEMAI MIMBA (*Azadirachta indica*) SELAMA PENYIMPANAN

*The Use of Growth Regulators for Inhibiting the Growth of Mimba (*Azadirachta indica*)
Seedlings during Storage*

Dida Syamsuwida, Aam Aminah dan/and Ateng Rahmat Hidayat

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor
Jl. Pakuan Ciheuleut PO Box 105, Bogor 16001, Telp./Fax. (0251) 8327768

Naskah masuk : 3 Februari 2009; Naskah diterima : 8 Juni 2009

ABSTRACT

*Mimba (*Azadirachta indica*) is one of tree species that have recalcitrant seed characteristics. Recalcitrant seeds are difficult to be kept for a long period. Therefore, it needs to conserve the seeds by keeping the seedlings. Storing the seedling is very useful once the planting time in the field is not confirmed yet. At that reason, to avoid the rapid growth of seedlings in a nursery and thus, fit in with the seedling criteria required for a good plantation, it needs to decrease the rate of the growth. The aim of the research is to determine the influence of several inhibitors, storage conditions and media on the growth of the seedlings during storage. The inhibitors used were paclobutrazol, NaCl and aquadest (as a control). The storage conditions consisted of heavy, midium and light shading. Meanwhile, the media used consisted of sand and coconut husk. Research design was approached by completely randomized design with a factorial pattern. Results of the research showed that the optimum conditions for storing the seedlings of mimba for 6 months were under the condition of light shading ($L.I = \pm 17,593$ lux, $T = \pm 35^{\circ}$ C) after being treated with paclobutrazol of 250 ppm and sand as potting media. Such condition gave a high seedling survival (of more than 95%).*

Key word : Storage, seedling, recalcitrant, growth retardants, paclobutrazol, NaCl

ABSTRAK

Mimba (*Azadirachta indica*) adalah salah satu jenis pohon hutan yang memiliki benih rekalsitran yang sulit disimpan dalam jangka waktu lama, sehingga perlu dilakukan penyimpanan dengan menggunakan bahan semai. Penyimpanan semai sangat bermanfaat ketika menunggu waktu penanaman di lapang yang belum saatnya dilakukan. Oleh karena itu, untuk menghindari pertumbuhan semai yang cepat selama di persemaian dan tetap sesuai dengan kriteria bibit yang dikehendaki untuk ditanam, maka perlu upaya untuk menekan pertumbuhannya. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa bahan penghambat pertumbuhan, kondisi tempat simpan dan media simpan terhadap pertumbuhan semai mimba selama penyimpanan. Bahan penghambat pertumbuhan yang digunakan adalah paklobutrazol, NaCl dan akuades sebagai kontrol. Kondisi tempat simpan terdiri dari naungan berat, naungan sedang dan naungan ringan. Sedangkan media simpan semai terdiri dari pasir dan sabut kelapa. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum penyimpanan semai mimba yang efektif menahan pertumbuhan selama 6 bulan dengan persentase hidup diatas 95% adalah di bawah kondisi naungan ringan ($I = \pm 17.593$ lux, $T = \pm 35^{\circ}$ C) dengan pemberian bahan penghambat tumbuh paklobutrazol 250 ppm dan penggunaan media pasir.

Kata kunci: Penyimpanan, semai, rekalsitran, bahan penghambat pertumbuhan, paklobutrazol, NaCl

I. PENDAHULUAN

Mimba adalah salah satu jenis benih yang bersifat rekalsitran. Jenis ini termasuk famili Meliaceae. Buah (*kernel*) berbentuk bulat lonjong, dalam satu buah terdapat 1-2 biji (Tewari, 1992). Nilai ekonomi kayu mimba sangat tinggi, dan umumnya dipergunakan untuk keperluan bahan baku kayu lapis, konstruksi bangunan, tiang serta bahan bangunan lainnya. Selain kayu, manfaat lain dari tanaman mimba adalah biji dan daunnya yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan biopestisida, obat malaria, obat penyakit kulit, dan sebagainya (Tewari, 1992).

Dalam upaya melestarikan sumber daya hutan, mimba hanya dapat dijaga dengan menyeimbangkan antara pemanfaatan dengan pemulihan potensinya. Setiap upaya yang menyangkut pemulihan potensi hutan melalui penghutanan kembali, tidak lepas dari kebutuhan akan pengadaan bahan tanaman. Bahan tanaman yang dimaksud dapat berupa bibit ataupun benih. Namun untuk pengadaan benih bermutu, masih banyak kendala yang dihadapi mulai dari pengumpulan, penanganan hingga ke penyimpanan benih, terutama terhadap benih yang bersifat rekalsitran.

Benih rekalsitran sulit disimpan dalam jangka waktu lama, sehingga perlu dilakukan penyimpanan dengan menggunakan bahan lain diantaranya semai. Penyimpanan semai sangat bermanfaat ketika menunggu waktu penanaman di lapang yang belum saatnya dilakukan. Oleh karena itu, untuk menghindari pertumbuhan semai yang cepat selama di persemaian dan tetap sesuai dengan kriteria bibit yang dikehendaki untuk ditanam, maka perlu upaya menekan pertumbuhannya.

Pendekatan metode dengan melakukan penekanan terhadap pertumbuhan semai ini adalah juga dalam upaya melestarikan benih rekalsitran jenis tanaman langka atau berbuah tidak teratur yang potensial (Krishnapillay and Engelman, 1996). Pada prinsipnya, benih segar yang dikumpulkan segera disemaikan dalam *polybag*, kemudian biarkan tumbuh hingga mencapai tinggi tertentu dan simpan dengan memberi bahan pengatur pertumbuhan atau memanipulasi kondisi simpan untuk menghambat pertumbuhan selama penyimpanan. Metode ini merupakan modifikasi dari Hawkes (1980) yang melakukan penyimpanan benih jenis rekalsitran dalam bentuk semai dengan kondisi lingkungan yang terkontrol.

Beberapa penelitian tentang penyimpanan semai telah berhasil dilakukan untuk jenis

tanaman hutan seperti *Shorea selanica* (Sumanta, 2004), *Agathis*, *Podocarpus* (Syamsuwida dkk., 2004) dan *Gaharu* (Syamsuwida dkk., 2005).

Dalam penelitian ini telah dilakukan percobaan penyimpanan semai jenis mimba (*Azadirachta indica*) dengan mengatur kondisi cahaya yang masuk, menggunakan media semai yang efektif dan memberi bahan penghambat pertumbuhan selama 6 bulan.

A. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa bahan penghambat pertumbuhan, media simpan dan kondisi simpan terhadap pertumbuhan semai jenis mimba (*Azadirachta indica*) selama penyimpanan.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu, Lokasi dan Peralatan

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca dan Stasiun Penelitian Nagrak yang Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor. Lokasi pengumpulan buah dilakukan di daerah Jawa Barat, Bali dan Lombok. Waktu kegiatan dimulai bulan Februari s/d Desember 2007.

Bahan yang digunakan adalah benih mimba (*Azadirachta indica*). Alat-alat yang akan digunakan adalah peralatan laboratorium (alat gelas, timbangan analitis, pengukuran kadar air, oven, dan kaliper); peralatan tempat simpan (rumah tumbuh, bedeng semai, bak perkecambahan, pengukur suhu dan kelembaban, media perkecambahan, *shading net*, media semai, dan label) dan peralatan rumah tumbuh (media semai, termometer, higrometer, luxmeter, dan kaliper).

B. Pengumpulan Buah dan Pengujian

Kegiatan penelitian terdiri dari beberapa tahap kerja mulai dari pengumpulan buah hingga ke perlakuan dan pengujian, seperti diuraikan berikut ini:

1. Pengumpulan buah

Buah mimba masak ditandai dengan warna buah kuning. Buah yang sudah masak fisiologis dikumpulkan secara *bulk* (dicampurkan dari beberapa pohon dari tempat yang sama). Sebelum ditabur pada bak kecambah, buah mimba di ekstraksi terlebih dahulu dengan cara merendam buah dalam air selama 1-2 hari hingga

lunak, kemudian benih dipisahkan dari kulit buah dengan tangan, selanjutnya dicuci dan dikering anginkan. Benih yang akan dikecambahkan langsung ditabur pada bak perkecambahan. Untuk hasil yang maksimum dilakukan seleksi terhadap benih yaitu yang terlihat segar, sehat, bebas dari kerusakan hama dan penyakit.

2. Pelaksanaan perlakuan

Benih mimba dikecambahkan dalam bak kecambah berisi media pasir tanah standar (v/v : 1:1), kemudian diletakkan di rumah kaca dan dilakukan penyiraman setiap hari. Biarkan kecambah tumbuh hingga berumur kurang lebih 5-6 minggu.

Semai mimba yang telah berumur 5 minggu dipindahkan (disapuh) ke dalam *polybag* ukuran 10 x 20 cm yang masing-masing berisi media semai pasir dan sabut kelapa. Biarkan selama 2 minggu agar tanaman beradaptasi dengan baik dan tumbuh sehat. Setelah tanaman terlihat kokoh, kemudian tanaman/semai disemprot dengan bahan pengatur tumbuh paklobutrazol, NaCl dan akuades. Selanjutnya tanaman yang telah disemprot sebagian diletakkan di bedengan dengan naungan ringan (T=35° C, RH 50%, 17593 lux), sebagian diletakkan di naungan sedang (T=32° C, RH 80%, 8935 lux) serta sebagian lagi diletakkan di

naungan berat (T=25° C, RH = 96% , 650 lux). Semai pada masing-masing kondisi disimpan selama 6 bulan dan setiap interval 1 bulan diamati dan diukur respon pertumbuhannya. Tanaman disiram setiap hari selama penyimpanan.

C. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3 x 2 dengan ulangan 3 kali sehingga diperoleh 18 kombinasi perlakuan dan 54 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 25 semai. Perlakuan yang berbeda selanjutnya diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Penyimpanan dilakukan selama 6 bulan, setiap bulan sebanyak 25 sampel tanaman diamati dan diukur pertumbuhannya. Data hasil pengukuran kemudian diolah dengan menggunakan program SAS.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap parameter pertambahan tinggi, diameter dan persen hidup semai mimba selama penyimpanan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap tinggi, diameter dan persentase hidup semai mimba (*Azadirachta indica*) (Summarized analysis of variances on height, diameter, and seedlings percentage of mimba (*Azadirachta indica*))

Perlakuan (Treatments)	Pertumbuhan tinggi (Height growth)	Pertumbuhan diameter (Diameter growth)	Persen hidup (Survival percentage)
A	8.90 **	1.72 ^{tn}	2.30 ^{tn}
B	31.39 **	26.98 **	11.73 **
C	7.99 **	17.93 **	22.90 **
AxB	4.85 **	0.81 ^{tn}	3.29 *
AxC	1.96 *	0.73 ^{tn}	5.37 **
BxC	19.70 **	4.42 **	5.73 **
AxBxC	2.25 ^{tn}	1.30 ^{tn}	2.92 ^{tn}

Keterangan (Remarks) : ** = Nyata pada taraf 1% (significant at 1% level)
* = Nyata pada taraf 5% (significant at 5% level)
tn = tidak nyata (non-significant)
A = Bahan penghambat tumbuh (growth retardant)
B = Kondisi tempat simpan (storage site condition)
C = Media simpan (storage media)

Hasil analisis keragaman menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata dari semua perlakuan baik yang tunggal maupun interaksinya. Untuk tinggi perlakuan bahan penghambat tumbuh, kondisi tempat simpan, media simpan dan interaksinya berpengaruh nyata pada taraf 1% dan 5%. Pertumbuhan diameter hanya dipengaruhi oleh kondisi tempat simpan, media simpan dan interaksinya. Sedangkan persen hidup semai dipengaruhi oleh kondisi tempat simpan, media simpan dan interaksinya.

A. Pertumbuhan Tinggi

Tinggi awal semai rata-rata sebelum disimpan adalah 8,24 cm. Setelah disimpan selama 6 bulan, rata-rata tinggi semai meningkat hingga rata-rata 9,19 cm. Tinggi semai setelah pemberian bahan pengatur rata-rata hampir sama

yaitu 11,39 cm, 11,32 cm dan 10,40 dengan penambahan tinggi selama 6 bulan 3,36 cm, 2,97 cm, 2,01 cm berturut-turut untuk Aquades, NaCl dan Paclobutrazol. Sedangkan tinggi semai pada kondisi tempat simpan naungan berat mencapai nilai paling tinggi (11,91 cm) dengan penambahan selama 6 bulan 4,23 cm dan paling rendah terjadi pada semai di bawah naungan ringan (10,42 cm) dengan penambahan selama 6 bulan 1,72 cm, sementara penggunaan media semai pasir memperlihatkan nilai tinggi semai rata-rata lebih tinggi (11,04 cm) dengan penambahan selama 6 bulan 3,16 cm daripada semai pada media sabut kelapa (10,25 cm) dengan penambahan selama 6 bulan 2,40 cm. Selanjutnya interaksi AB diuji dengan uji jarak Duncan. Hasil uji beda nyata interaksi antara bahan pengatur tumbuh dengan tempat simpan semai disajikan pada Tabel 2.

Tabel (Table) 2. Uji beda nyata pertumbuhan tinggi (cm) semai mimba sehubungan dengan interaksi antara bahan pengatur tumbuh (A) dengan tempat simpan (B) (*Significant difference test on height (cm) of mimba seedlings associated with interaction between growth retardant (A) and storage condition (B)*)

	Paklobutrazol (<i>Paclobutrazol</i>)	NaCl (<i>NaCl</i>)	Aquades (<i>Aquades</i>)
Naungan berat (<i>Heavy shading</i>)	3,09 ^{cd}	5,58 ^a	4,05 ^b
Naungan sedang (<i>Medium shading</i>)	1,76 ^{efg}	1,89 ^{ef}	3,49 ^{bc}
Naungan ringan (<i>Light shading</i>)	1,18 ^{fg}	1,45 ^{fg}	2,54 ^{de}

Keterangan (*Remarks*) : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa semua kombinasi perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dan nilai pertambahan paling tinggi ditunjukkan pada kombinasi perlakuan terhadap semai yang disemprot NaCl dan disimpan di

bawah kondisi naungan berat (5,58 cm). Sedangkan nilai paling rendah terjadi pada semai yang disemprot paklobutrazol di bawah kondisi naungan ringan (1,18 cm).

Tabel (Table) 3. Uji beda nyata pertumbuhan tinggi (cm) semai mimba sehubungan dengan interaksi antara bahan pengatur tumbuh (A) dengan media simpan (C) (*Significant difference test on height (cm) of mimba seedlings associated with interaction between growth retardant (A) and storage media (C)*)

	Paklobutrazol (<i>Paclobutrazol</i>)	NaCl (<i>NaCl</i>)	Akuades (<i>Aquades</i>)
Pasir (<i>sand</i>)	2,56 ^b	3,56 ^a	3,37 ^a
Serbuk sabut kelapa (<i>coconut husk</i>)	1,46 ^c	2,38 ^b	3,35 ^a

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi semai paling besar terjadi pada kombinasi perlakuan NaCl dengan media simpan pasir (3,56 cm) dan paling rendah terjadi pada kombinasi perlakuan paklobutrazol yang disimpan dengan media serbuk sabut kelapa (1,46 cm) dan kedua kombinasi tersebut memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Interaksi antara perlakuan kondisi tempat simpan dengan media simpan memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi semai mimba dan hasil uji beda nyatanya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel (Table) 4. Uji beda nyata pertumbuhan tinggi (cm) semai mimba sehubungan dengan interaksi antara kondisi tempat simpan (B) dengan media simpan (C) (*Significant difference test on height (cm) of mimba seedlings associated with interaction between storage condition (B) and storage media (C)*)

	Naungan berat (<i>Heavy shading</i>)	Naungan sedang (<i>Medium shading</i>)	Naungan ringan (<i>Light shading</i>)
Pasir (<i>sand</i>)	5,81 ^a	2,24 ^b	2,01 ^b
Serbuk sabut kelapa (<i>coconut husk</i>)	2,67 ^a	2,52 ^a	1,43 ^c

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Tabel 4 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi semai paling tinggi terjadi pada kombinasi kondisi tempat simpan naungan berat dengan media simpan pasir (5,81 cm) dan paling rendah terjadi pada kombinasi kondisi tempat simpan naungan ringan yang disimpan dengan media serbuk sabut kelapa (1,43 cm).

Hasil pengukuran pertumbuhan tinggi semai mimba (*Azadirachta indica*) selama penyimpanan menunjukkan bahwa secara keseluruhan tinggi semai setelah penyimpanan memperlihatkan kecenderungan meningkat. Dengan demikian selama penyimpanan pertumbuhan tanaman tetap berjalan, namun dengan pertambahan yang relatif rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil perlakuan penghambat tumbuh, manipulasi kondisi tempat simpan yang kurang cahaya dan media simpan terhadap pertumbuhan tinggi semai mimba.

Bahan penghambat tumbuh paklobutrazol dapat menekan pertumbuhan tinggi semai seperti halnya NaCl. Paklobutrazol adalah bahan kimia yang dapat menghambat biosintesis gibberelin pada meristem apikal. Penghambatan biosintesis gibberelin ini menyebabkan terjadinya penghambatan dan pengurangan kecepatan laju pembelahan sel sehingga menekan biaya pertumbuhan vegetatif (Lever, 1986). Metode penghambatan dengan paklobutrazol dengan konsentrasi yang sama juga berhasil menekan pertumbuhan semai *Hopea odorata*, *Shorea pinanga* (Syamsuwida dkk., 2003), *S. selanica* (Sumanta, 2004), agathis, podocarpus dan gaharu selama penyimpanan (Syamsuwida dkk., 2004, 2005).

Penekanan pertumbuhan tinggi semai mimba terjadi pada perlakuan kondisi tempat simpan naungan ringan yang mempunyai

intensitas cahaya paling banyak (17593 lux) dibandingkan tempat dengan naungan sedang (8935 lux) maupun berat (650 lux). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman mimba tidak memerlukan terlalu banyak cahaya untuk pertumbuhannya, sehingga selama penyimpanan dalam naungan ringan, semai mengalami penghambatan dalam pertumbuhan tinggi.

B. Diameter

Hasil pengukuran diameter semai mimba selama penyimpanan dalam berbagai kondisi ruang simpan menunjukkan pertumbuhan yang cenderung meningkat terutama pada 2 bulan

pertama dan ke-4 dan pada bulan ke-6 terjadi stagnasi pertumbuhan diameter. Diameter batang semai rata-rata sebelum perlakuan adalah 1,92 mm dan setelah perlakuan penyemprotan bahan pengatur tumbuh dan penyimpanan pada berbagai kondisi simpan dan media semai menunjukkan angka rata-rata 2,24 mm. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada kondisi tempat simpan dan media simpan. Perlakuan bahan pengatur tumbuh dan interaksi-interaksinya tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hasil pengujian beda nyata antara kondisi simpan dan media simpan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel (Table) 5. Uji beda nyata diameter (mm) semai mimba sehubungan dengan interaksi antara kondisi tempat simpan (B) dengan media simpan (C) (*Significant difference test on diameters (mm) of mimba seedlings associated with interaction between storage condition (B) and storage media (C)*)

	Naungan berat (Heavy shading)	Naungan sedang (Medium shading)	Naungan ringan (Light shading)
Pasir (sand)	0,16 ^b	0,37 ^{ab}	0,72 ^a
Serbuk sabut kelapa (coconut husk)	0,08 ^b	0,25 ^b	0,34 ^b

Keterangan (Remarks): Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Pertumbuhan diameter semai juga menunjukkan peningkatan selama penyimpanan. Perlakuan media serbuk sabut kelapa dan naungan berat memperlihatkan pertumbuhan yang paling lambat (0,08). Pada hasil pengamatan terhadap pertumbuhan diameter semai mimba terlihat kecenderungan meningkat selama penyimpanan. Walaupun perlakuan penekanan terhadap pertumbuhan telah diterapkan, namun metabolisme tanaman masih terus berjalan dengan kecepatan yang cukup lambat dibandingkan pertumbuhan semai tanpa perlakuan. Hasil penelitian Buharman dkk. (2002) terhadap benih *S. selanica* yang direndam dengan larutan paklobutrazol menunjukkan respon paklobutrazol terhadap semai yang hanya berlangsung selama 3 bulan di pembibitan, setelah itu pengaruhnya hilang. Respon tersebut adalah merupakan ciri khas dari perlakuan triazole (derivatnya adalah paklobutrazol) (Davis *et al.*, 1988).

Media tumbuh semai mimba yang menghambat pertumbuhan diameter adalah sabut kelapa. Hal ini disebabkan media sabut kelapa

memiliki unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan pasir. Dengan adanya paklobutrazol, sintesa tersebut secara efektif dapat dihambat dengan memutus oksidasi antara kauren dan asam kaurenat yang menyebabkan terjadinya pengurangan kecepatan laju pembelahan sel dalam tanaman, sehingga pertumbuhan vegetatif dapat ditekan (Lever, 1986).

C. Persen Hidup

Persen hidup awal semai rata-rata sebelum disimpan adalah 100%. Setelah disimpan selama 6 bulan, rata-rata persen hidup semai masih tinggi yaitu rata-rata 85,64%. Persen hidup semai setelah pemberian bahan pengatur tumbuh rata-rata adalah 90,55%, 85,83% dan 85% berturut-turut untuk akuades, NaCl dan paklobutrazol. Sedangkan persen hidup semai pada kondisi tempat simpan naungan berat mencapai nilai paling tinggi (92,22%) dan paling rendah terjadi pada semai di bawah naungan sedang (79,44%), sementara penggunaan media semai pasir memperlihatkan nilai persen hidup lebih tinggi (92,59%) dibandingkan media sabut

kelapa (81,67%). Banyaknya semai yang hidup makin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan. Walaupun terjadi penurunan, persen hidup semai *Azadirachta indica* masih cukup tinggi hingga akhir pengamatan yaitu rata-rata 85,64 %.

Hasil analisa sidik ragam memperlihatkan adanya pengaruh yang sangat nyata dari semua perlakuan beserta interaksinya, kecuali perlakuan bahan penghambat tumbuh. Selanjutnya hasil uji beda nyata untuk perlakuan yang signifikan terhadap respon persen tumbuh disajikan pada Tabel 6.

Tabel (Table) 6. Uji beda nyata persen hidup semai mimba sehubungan dengan interaksi antara bahan pengatur tumbuh dengan kondisi tempat simpan (*Significant difference test on survival percentage of mimba seedlings associated with interaction between growth retardant (A) and storage condition (B)*)

	Paklobutrazol (<i>Paclobutrazol</i>)	NaCl (<i>NaCl</i>)	Akuades (<i>Aquades</i>)
Naungan berat (<i>Heavy shading</i>)	89,17 ^{ab}	91,67 ^{ab}	95,83 ^a
Naungan sedang (<i>Middle shading</i>)	73,33 ^c	90,00 ^{ab}	75,00 ^c
Naungan ringan (<i>Light shading</i>)	92,50 ^{ab}	90,00 ^{ab}	86,67 ^{bc}

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai paling tinggi yang ditunjukkan pada kombinasi perlakuan akuades dan disimpan di bawah kondisi naungan berat (95,83%) sedangkan kombinasi perlakuan paklobutrazol dengan kondisi naungan sedang menunjukkan nilai paling rendah (73,33%) dan berbeda nyata

dengan semai berpersentase hidup tinggi.

Interaksi antara perlakuan bahan pengatur tumbuh dengan media simpan memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap persen hidup semai mimba dan hasil uji beda nyatanya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel (Table) 7. Uji beda nyata persen hidup semai mimba sehubungan dengan interaksi antara bahan pengatur tumbuh dengan media simpan (*Significant difference test on survival percentage of mimba seedlings associated with interaction between growth retardant (A) and storage media (C)*)

	Paklobutrazol (<i>Paclobutrazol</i>)	NaCl (<i>NaCl</i>)	Akuades (<i>Aquades</i>)
Pasir (<i>sand</i>)	95,56 ^a	92,22 ^a	90,00 ^a
Serbuk sabut kelapa (<i>coconut husk</i>)	74,44 ^c	88,89 ^{ab}	81,67 ^{bc}

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Tabel 7 menunjukkan bahwa persentase hidup semai paling tinggi terjadi pada kombinasi perlakuan paklobutrazol dengan media simpan pasir (95,56%) dan paling rendah terjadi pada kombinasi perlakuan paklobutrazol yang disimpan dengan media serbuk sabut kelapa (74,44%) dan kedua kombinasi tersebut memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Interaksi antara perlakuan kondisi tempat simpan dengan media simpan memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap persen hidup semai mimba dan hasil uji beda nyatanya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel (Table) 8. Uji beda nyata persen hidup semai mimba sehubungan dengan interaksi antara kondisi tempat simpan dengan media simpan (*Significant different test on survival percentage of mimba seedlings associated with interaction between storage condition (B) and storage media (C)*)

	Naungan berat (<i>Heavy shading</i>)	Naungan sedang (<i>Medium shading</i>)	Naungan ringan (<i>Light shading</i>)
Pasir (<i>sand</i>)	92,78 ^a	89,44 ^{ab}	95,56 ^a
Serbuk sabut kelapa (<i>coconut husk</i>)	91,67 ^a	69,44 ^c	83,89 ^b

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 1% menurut uji Duncan (*Figures followed by the same letters are not significantly different at 1% level according to Duncan's test*)

Interaksi antara perlakuan naungan ringan dengan media pasir menghasilkan persen hidup paling tinggi (95,56%), sementara paling rendah terjadi pada interaksi antara naungan sedang dengan media serbuk sabut kelapa (69,44%) dan kedua interaksi tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata.

Menurut Berova *et al.* (2002) paklobutrazol tidak hanya menghambat pertumbuhan vegetatif akan tetapi dapat melindungi tanaman dari kondisi lingkungan yang ekstrim seperti suhu yang terlalu tinggi atau rendah. Semai mimba termasuk dalam golongan tanaman yang toleran terhadap cahaya dan temperatur yang tinggi dikaitkan dengan kecepatan pertumbuhannya (Tewari, 1992). Pada penelitian ini semai mimba yang disemprot paklobutrazol dan disimpan di bawah kondisi naungan ringan (intensitas cahaya yang tinggi 17.593 lux dan suhu 35 °C), masih memperlihatkan daya hidup yang tinggi (96,67%).

IV. KESIMPULAN

1. Penggunaan bahan penghambat tumbuh paklobutrazol sangat baik untuk tujuan penyimpanan semai jenis benih yang bersifat rekalsitran seperti mimba (*Azadirachta indica*).
2. Faktor lingkungan kondisi tempat simpan dengan intensitas cahaya dan suhu yang tinggi ($I = \pm 17.593$ lux, $T = \pm 35$ °C) dapat mengurangi kecepatan pertumbuhan semai selama penyimpanan.
3. Kondisi optimum penyimpanan semai mimba (*A. Indica*) yang efektif menahan pertumbuhan selama 6 bulan dengan persentase hidup diatas 95% adalah di bawah

kondisi naungan ringan dengan pemberian bahan penghambat paklobutrazol 250 ppm dan penggunaan media pasir.

DAFTAR PUSTAKA

- Buharman, D. Syamsuwida dan Kusdamayanti. 2002. Pengaruh kondisi simpan dan inhibitor terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan semai *Shorea selanica*. Buletin Teknologi Perbenihan Vol.9 No.2. Balai Teknologi Perbenihan, Bogor. Hal.20-25.
- Berova, M; Z. Zlatev and N. Stoeva, S. 2002. *Effect of Paklobutrazol on Wheat Seedlings under Low Temperature Stress*. Bulg. J. Plant Physiol. 28(1-2):75-84.
- Davis, T.D; G. Steffens; N. Sankhla. 1988. *Triazole Plant Growth Regulators*. Hort.Rev. 10:63-103.
- Hawkes, J.G. 1980. *Genetic Conservation of Recalcitrant Species: an Overview*. In Whithers, L.A & William, J.T (Eds) Crop Genetic Resources. The Conservation of Difficult Materials. IPGR, Rome.
- Krishnapillay, B. and Engelmann, F. 1996. *Alternative Methods for the Storage of Recalcitrant and Intermediate Seeds: slow growth and cryopreservation*. In Quodraogo, A.S; K. Poulsen and F. Stubgaard (Eds). Proc. Intermediate/Recalcitrant Tropical Forest Tree Seeds. IPGR. Denmark. Pp 34-39.
- Lever, B.G. 1986. *Cultar Technical Review*. Acta Hort. 179: 459-466.
- Roberts, H.F. 1973. *Predicting the Viability of*

- Seeds*. Seed Science and Technology 1:499-514.
- Syamsuwida, D., Fransisca R.E.L. dan E. Handayani. 2003. Aplikasi zat penghambat pertumbuhan dalam penyimpanan semai *Shorea pinanga* Scheff. Buletin Teknologi Perbenihan. Vol.10 No.1. Pusat Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Syamsuwida, D., A. Aminah, M. Sanusi dan A.R. Hidayat. 2005. Penyimpanan benih rekalsitran dalam bentuk semai. Laporan Hasil Penelitian No. 417. Balai Litbang Teknologi Perbenihan. Bogor.
- Syamsuwida, D., A. Aminah, M. Sanusi dan A.R. Hidayat. 2006. Penyimpanan benih rekalsitran dalam bentuk semai. Laporan Hasil Penelitian No. 526. Balai Litbang Teknologi Perbenihan. Bogor.
- Sumanta, I. 2004. Pengaruh paklobutrazol dan NaCl terhadap pertumbuhan semai *Shorea selanica* Blume pada beberapa periode dan kondisi simpan. Skripsi Sarjana. Jurusan Biologi, Universitas Pakuan. Bogor.
- Tewari, D.N. 1992. *Monograph on Neem* (*Azadirachta indica A Juss*). International Book Distributors. Dehradun. India.