

**PENINGKATAN DAYA KECEMBAH BENIH BALSA MELALUI
PERENDAMAN DALAM AIR DAN LARUTAN KIMIAMI**
*Improving Balsa Seeds Germination Rate by Means of Immersion in
Water and Chemical Solution*

M. Charomaini¹⁾ dan Sri Rukun Diana Windiasih²⁾

¹⁾ Pusat Litbang Hutan Tanaman

²⁾ Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta

ABSTRACT

Balsa (Ochroma sp.) is an introduced species in Indonesia, originally from Latin America. This species is known as a very fast growing species which produces very light weight wood if harvested before 5 years old. Above the age, the wood becomes brown and heavy therefore the wood quality becomes lower for the intended purpose such as live vests, shoe soles, fuselage for airplane and boat models. This research was aimed to investigate the effect of seed immersion in warm water, KNO₃ and H₂SO₄ on germination rate. The study was conducted in the Centre for Forest Plantation Research and Development Yogyakarta. The research was composed of single factor and arranged in a Completely Randomized Design with 4 replications. Applied treatments were: 1) seed was not treated, Control; seed was immersed in warm water until cool for 6, 9 and 12 hours; 2) seed was immersed in KNO₃ 0,2% for 20, 30 and 40 minutes; seed was immersed in H₂SO₄ 95% for 10, 15, 20, 25 and 30 minutes. The results indicated that immersing seeds in warm water for 6 to 12 hours and immersing in H₂SO₄ 95% solution for 25 minutes proved to improve germination percentage.

Key words: *Dormancy, Ochroma sp., scarification.*

ABSTRAK

Balsa (*Ochroma sp.*) berasal dari Amerika Latin, ditanam sebagai tanaman introduksi di Indonesia. Jenis ini tumbuh sangat cepat, kayunya berwarna cerah, sangat ringan jika dipanen sebelum umur 5 tahun. Setelah umur tersebut, kayu akan berwarna semakin gelap dan keras atau berat, sehingga kualitasnya menurun untuk keperluan tertentu seperti pelampung, sol sepatu, bahan rangka pesawat dan perahu model. Penelitian ini dimaksudkan guna meneliti pengaruh perendaman benih dalam air panas, kalium nitrat (KNO₃) dan asam sulfat (H₂SO₄) terhadap daya berkecambah. Penelitian ini dilakukan di Pusat Litbang Hutan Tanaman (P3HT) Yogyakarta. Penelitian terdiri dari faktor tunggal yang diatur dalam desain Acak Lengkap CRD menggunakan 4 perlakuan sebagai berikut: 1) benih tidak diberi perlakuan, kontrol; benih direndam air panas selama 6, 9 dan 12 jam. 2) benih direndam dalam larutan kalium nitrat 0,2% selama 20, 30 dan 40 menit; 3) benih direndam dalam larutan asam sulfat 95% selama 10, 15, 20, 25 dan 30 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih dalam air panas selama 6 jam sampai 12 jam dan dalam larutan asam sulfat 95% selama 30 menit dapat meningkatkan perkecambahan benih.

Kata kunci: *Dormansi, Ochroma sp., skarifikasi.*

I. PENDAHULUAN

Ochroma sp. adalah salah satu jenis tanaman introduksi yang cepat tumbuh, kayunya ringan sewaktu muda dan dapat dimanfaatkan untuk bahan baku alat-alat isolasi, kerajinan dan industri perkapalan (Setiadi dan Charomaini, 2000). Balsa yang berarti rakit (Spanyol) berasal dari Amerika Tengah, tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl. Jenis ini diimpor ke Indonesia dan menghasilkan kayu sangat ringan dengan berbagai kegunaan seperti untuk alat pengapung, ponton, pesawat terbang, alat renang dan alat isolasi. Pohon balsa muda cepat menghasilkan kayu ringan. Pembentukan kayu keras terjadi setelah 7 tahun dan kayunya menjadi berwarna kemerah-merahan sehingga nilai jualnya berkurang. Mengingat hal tersebut maka peremajaan tanaman semakin meningkat (Soekotjo, 1975). Sebagai jenis tanaman yang memenuhi persyaratan tersebut balsa perlu dikembangkan luaskan penanamannya, meskipun penanaman secara besar-besaran belum dilakukan dilokasi HTI, tetapi beberapa pengusaha sudah mulai menanam dalam skala percobaan antara lain di Perhutani Jawa Timur. Selain kayu juga kapuk buahnya dapat dimanfaatkan untuk campuran kapuk randu yang produksinya sudah mulai berkurang (Charomaini, 1998). Kapuk buah tanaman balsa bersifat seperti kapuk randu, karena masih dalam satu famili yaitu *Bombaxaceae*.

Perkembangbiakan tanaman balsa menggunakan benih, di Amerika peremajaan tanaman dilakukan secara alami pada lahan hutan yang terlebih dahulu dibakar, kemudian mendapat taburan benih dari pohon induk karena angin, sedangkan di Jawa peremajaan tanaman dilakukan secara buatan. Perkecambahan benih dimulai sesudah 5 - 7 hari sejak dikecambahkan. Daya kecambah benih yang tidak diberi perlakuan awal terlebih dahulu adalah 20% - 40% dan rata-rata berkecambah 2 - 3 minggu setelah ditabur (Soekotjo, 1975). Kegiatan perlakuan awal merupakan keharusan agar benih cepat berkecambah mencapai 80%, sehingga diperoleh perkecambahan yang serempak dan persen kecambah tinggi. Perlakuan awal benih diperlakukan pada benih-benih yang mempunyai dormansi benih, karena faktor dalam dan luar yang menyebabkan benih tidak dapat menyerap air melalui kulit bijinya sehingga metabolisme perkecambahan tidak terjadi.

Benih balsa termasuk biji yang mengalami dormansi eksogenous yang penyebabnya bukan faktor bawaan, tetapi faktor luar antara lain air, gas dan penghambat mekanis lainnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dapat dilakukan dengan cara skarifikasi mekanis, misalnya dengan perendaman biji dalam air panas sekejap atau dalam air panas sampai dingin dan skarifikasi secara kimiawi dengan menggunakan asam keras sehingga melunakkan kulit biji (Soekotjo, 1975). Perlakuan perendaman menggunakan air panas, kalium nitrat dan asam sulfat bertujuan untuk melunakkan kulit biji agar mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi berlangsung, sehingga proses perkecambahan dapat cepat. Dalam penggunaan bahan kimia, konsentrasi dan lama perendaman harus tepat karena bila tidak, akan menghambat proses perkecambahan bahkan membunuh embrio di dalamnya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh perendaman benih menggunakan air panas, kalium nitrat dan asam sulfat pada beberapa tingkat lama perendaman terhadap daya kecambahnya.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman (P3HT) Yogyakarta.

B. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah benih balsa (*Ochroma* sp.), bahan kimia kalium nitrat dan asam sulfat, air panas, air biasa/dingin, pasir, tanah latosol, pupuk kandang dan polibag, sedangkan alat

yang digunakan adalah alat tulis, gelas ukur, mistar, timbangan analitik, jam, cangkul, hand sprayer, oven, jangka sorong, termometer.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan faktor tunggal yang disusun dengan rancangan acak lengkap atau *Completely Randomized Design (CRD)* yang terdiri dari 12 perlakuan dengan ulangan 4 kali. Benih yang dikecambahkan dalam setiap unit perlakuan sebanyak 25 biji sehingga jumlah seluruh tanaman $12 \times 4 \times 25 = 1200$ tanaman. Faktor macam perendaman terdiri dari 12 perlakuan yaitu:

- Kt : Benih tanpa perlakuan (Kontrol)
- A1 : Benih direndam air panas dengan suhu 100°C sampai dingin selama 6 jam
- A2 : Benih direndam air panas dengan suhu 100°C sampai dingin selama 9 jam
- A3 : Benih direndam air panas dengan suhu 100°C sampai dingin selama 12 jam
- K1 : Benih direndam kalium nitrat 0,2% selama 20 menit
- K2 : Benih direndam kalium nitrat 0,2% selama 30 menit.
- K3 : Benih direndam kalium nitrat 0,2% selama 40 menit
- H1 : Benih direndam asam sulfat 95% selama 10 menit
- H2 : Benih direndam asam sulfat 95% selama 15 menit
- H3 : Benih direndam asam sulfat 95% selama 20 menit
- H4 : Benih direndam asam sulfat 95% selama 25 menit
- H5 : Benih direndam asam sulfat 95% selama 30 menit

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah daya berkecambah benih dan pengamatan selama perkecambahan dilakukan setiap hari sampai dengan hari ke 21 pada setiap perlakuan, sedangkan menurut Sutopo (1993) daya berkecambah benih (%) dihitung menggunakan rumus:

$$DB = \frac{KN}{KN_1} \times 100\%$$

Keterangan: DB = daya kecambah
KN = benih yang berkecambah normal
KN₁ = benih total yang dikecambahkan

D. Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam (anova) pada jenjang nyata 5%, dilanjutkan dengan uji beda Duncan (DNMRT) untuk melihat perbedaan di antara perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

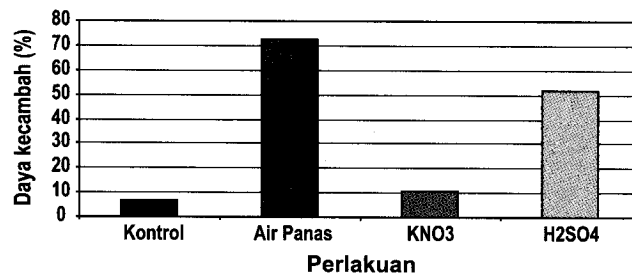
Data pengamatan daya berkecambah dianalisis menggunakan ANOVA, kemudian perbedaan antar perlakuan yang berbeda nyata diuji menggunakan metode Duncan disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pada Tabel 1 tersebut, bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan kontrol, air panas dan asam sulfat. Pada perendaman dalam larutan kalium nitrat selama 20 dan 30 menit, tidak ditemui perbedaan daya kecambah dengan kontrol. Pada perendaman dalam larutan kalium nitrat selama 40 menit terlihat ada perbedaan dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 1. Rata-rata daya kecambah sampai hari ke 21.

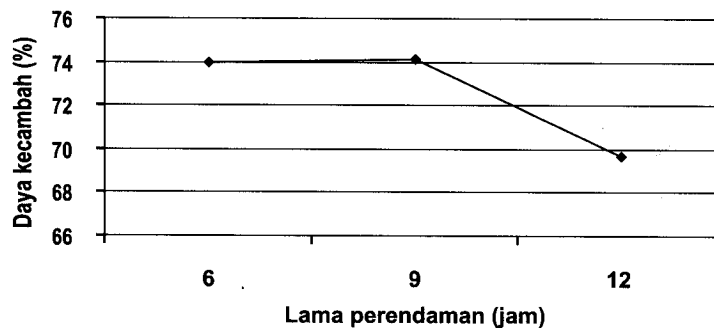
Perlakuan	Daya Kecambah (%)
Kontrol	6,993 e
Air panas sampai 6 jam	73,970 a
Air panas sampai 9 jam	74,103 a
Air panas sampai 12 jam	69,680 a
Kalium nitrat selama 20 menit	5,770 e
Kalium nitrat selama 30 menit	9,878 e
Kalium nitrat selama 40 menit	16,168 d
Asam sulfat selama 10 menit	42,635 c
Asam sulfat selama 15 menit	41,513 c
Asam sulfat selama 20 menit	46,160 c
Asam sulfat selama 25 menit	66,115 a
Asam sulfat selama 30 menit	62,145 b

Keterangan: Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata berarti tidak berbeda.

Berdasarkan Grafik 1 dapat dikatakan bahwa rata-rata hasil daya kecambah pada perlakuan perendaman benih dalam air panas dan dalam larutan asam sulfat sangat tinggi, masing-masing 72,58% dan 51,71% bila dibanding dengan kontrol 6,99%, sedangkan perendaman dalam larutan kalium nitrat menghasilkan daya kecambah rata-rata 10,6% yang tidak berbeda dengan kontrol 6,99%.



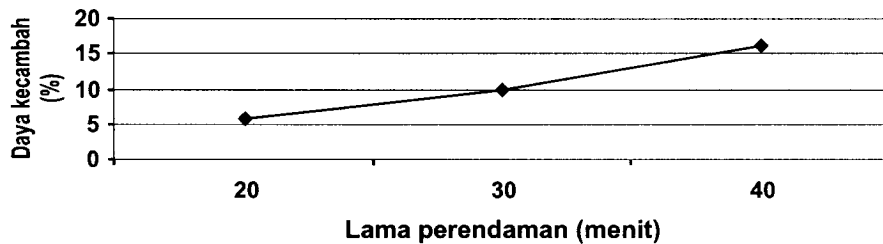
Grafik 1. Pengaruh perendaman dalam air panas, kalium sulfat dan asam nitrat terhadap daya kecambah benih balsa.



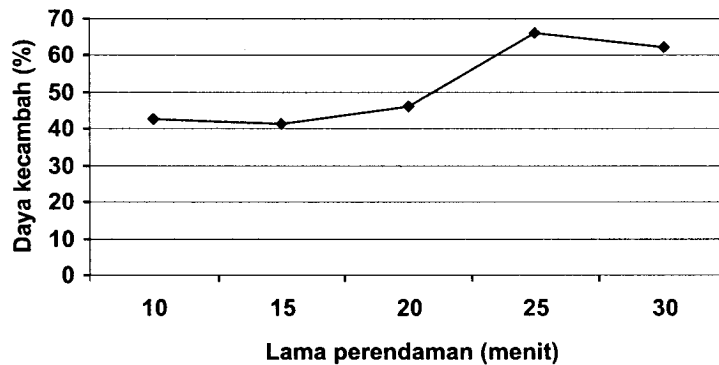
Grafik 2. Pengaruh lama perendaman dalam air panas terhadap daya kecambah benih balsa.

Perlakuan perendaman dalam air panas selama 9 jam meningkatkan daya kecambah, sedangkan bila 12 jam cenderung menurun. Benih siap berkecambah setelah 9 jam direndam dan bila 12 jam akan menurunkan daya kecambah karena benih yang siap berkecambah membutuhkan oksigen lebih banyak untuk respirasinya. Karena benih masih terendam dalam air sehingga perkecambahan terhambat atau bahkan benih mati. Jeleknya aerasi karena kelebihan air menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman (Schmidt, 2000).

Perendaman dalam air panas selama 6, 9 dan 12 jam dan perendaman dalam larutan asam sulfat selama 25 menit daya kecambah tidak nyata, sedangkan bila 30 menit daya kecambahnya lebih rendah dibanding perlakuan di atas (Grafik 4). Perlakuan perendaman selama 25 menit akan meningkatkan daya kecambah benih dan mulai berkecambah pada hari ketiga, sedangkan dalam air panas mulai berkecambah pada hari keempat. Perendaman dalam kalium nitrat dan tanpa diperlakukan belum menunjukkan perkecambahan. Asam sulfat dan air mampu melunakkan kulit benih, mempermudah perembesan air ketika terjadi proses imbibisi sehingga perkecambahan berlangsung lebih cepat. Copeland (1976) menyatakan bahwa air merupakan keperluan mendasar guna perkecambahan benih. Air sangat penting guna meningkatkan aktivitas enzim yang memungkinkan terjadinya pemecahan kulit dan penggunaan cadangan makanan. Kandungan air membantu proses imbibisi dan respirasi serta mengaktifkan enzim-enzim. Sebanyak 80% protein yang biasa berbentuk kristal disimpan dalam jaringan badan protein, sedangkan 20% terbagi dalam nuclei, mitochondria, protoplastid, mikrosoma dan cytosol. Pati tersimpan dalam bentuk butir dalam amyloplast atau protoplastid. Lipid terbentuk dalam badan lipid, bahan ini setelah dirombak oleh enzim, sebagian langsung digunakan sebagai bahan penyusun pertumbuhan di titik-titik tumbuh dan sebagian digunakan sebagai bahan bakar respirasi (Sutopo, 1998).



Grafik 3. Daya kecambah pada setiap tingkat lama perendaman benih dalam larutan kalium nitrat.



Grafik 4. Daya kecambah pada masing-masing tingkat lama perendaman benih dalam larutan asam sulfat.

Perlakuan kalium nitrat (Grafik 3) tidak meningkatkan daya kecambah benih secara statistik meskipun nilai rata-ratanya lebih tinggi dari kontrol. Kalium nitrat mempunyai kemampuan korositas lebih rendah dari asam sulfat sehingga dibutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi untuk melunakkan kulit biji. Toesohono (1990) menyatakan bahwa perendaman benih kemiri dalam larutan kalium nitrat 0,2% selama 30 menit akan meningkatkan daya berkecambah, kecepatan tumbuh benih dan keserempakan tumbuh bibit, hal ini terjadi bila konsentrasi yang digunakan telah sesuai. Pertumbuhan bibit benih yang direndam dalam air panas memberi respons terbaik, karena air panas membantu melunakkan kulit benih serta membantu sterilisasi biji dari jamur dan organisme merugikan. Perlakuan perendaman benih dalam asam sulfat mempercepat perkecambahan tetapi karena asam sulfat bersifat

sebagai asam kuat, maka akan memberikan respons kurang baik terhadap pertumbuhan bibit karena merusak embrio dan endosperm benih.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Larutan kalium nitrat 0,2% kurang tepat digunakan sebagai bahan pematang dormansi benih balsa.
2. Perlakuan perendaman benih dalam air panas selama 6, 9 dan 12 jam, daya kecambah berturut-turut sebesar 73,97%, 74,10% dan 69,68% serta dalam asam sulfat 95% selama 25 menit dapat mematahkan dormansi benih balsa dengan daya kecambah 66,11%. Keempat perlakuan itu lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan perendaman benih dalam asam sulfat 95% selama 30 menit dengan daya kecambah 62,14%.

DAFTAR PUSTAKA

- Charomaini, M. 1998. Kunjungan ke Perum Perhutani KPH Jember. Komunikasi Personal (tidak diterbitkan).
- Copeland, L. O., 1976. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota.
- Schmidt, L., 2000. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan Jakarta.
- Setiadi, D. dan M. Charomaini. 2000. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Perkecambahan Benih Balsa (*Ochroma sp.*) Buletin Pemuliaan Pohon. Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Benih Tanaman Hutan. Yogyakarta. Vol. 4.
- Soekotjo. 1975. Silvikultur Khusus. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Hal 136-140.
- Sutopo, L. 1993. Teknologi Benih. PT. Radja Grafindo Persada. Jakarta. Hal 163-164.
- _____. 1998. Teknologi Benih. PT. Radja Grafindo Persada. Jakarta. Hal. 23.
- Toesohono, M. L. M Hasanah dan Soetomo. 1990. Pengaruh beberapa Perlakuan Fisik dan Kimia terhadap Daya Berkecambah Benih dan Vigor Bibit Kemiri. Buletin Littro. Vol. V. No 2 Bogor. Hal. 92 -100.