



Artikel

**PENGARUH SUHU AIR DAN H₂SO₄ SERTA LAMA PERENDAMAN
TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BIJI SENGON
(*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes)**

The effect of temperature and H₂SO₄ concentration and soaking time on breaking dormancy of sengon seed (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes)

Olivia Anafarida^{1*}, Ika Oksi Susilawati², Rusmana³

¹²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. A. Yani Km.36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714
Telepon (0511) 4773112

³ Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Banjarbaru,
Jl. A. Yani, KM. 28, 7, Landasan Ulin, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714
Telepon (0511) 470782

Email: 1711013120014@mhs.ulm.ac.id

ABSTRAK

Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes) adalah tanaman *Leguminoceae* yang bermanfaat sebagai bahan kayu panel, kayu mabel dan untuk merehabilitasi tanah kritis. Biji sengon mengalami masa dormansi dan perlu dilakukan pemecahan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan suhu air 60°C dan H₂SO₄ konsentrasi 50% serta lama perendaman terhadap perkecambahan biji sengon. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan kontrol (A1), air suhu 60°C (A2), H₂SO₄ 50% (A3) dan yang terdiri dari 3 taraf perlakuan. Faktor kedua adalah lama perendaman (T); T1: 35 Menit, T2: 8 Jam. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi perlakuan dan lama perendaman terbaik untuk semua parameter perkecambahan benih sengon adalah air 60°C dengan lama perendaman 8 jam.

Kata kunci: dormansi, pemecahan, perkecambahan

ABSTRACT

Sengon (Falcataria moluccana (Miq.) Barneby & J.W. Grimes) is a Leguminoceae plant that is useful as material for panel, furniture and potential species for critical land rehabilitation. Sengon seeds experience a dormancy period and need to be managed. The purpose of this study is to determine the effect of temperature 60°C and 50% H₂SO₄ concentration and soaking time on sengon seed germination. A complete randomized design (CRD) with two factors were used as research design. The first factor was the air temperature treatment of control (A1), 60°C (A2), 50%, H₂SO₄ (A3) and which consisted of 3 levels of treatment. The second factor was soaking time (T); T1: 35 minutes, T2: 8 hours. The results showed that the best combination of treatment and immersion time for all germination parameters of sengon seed is soaking seed at 60°C water for 8 hours.

Keywords: dormancy, breaking, germination

PENDAHULUAN

Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes) merupakan tanaman famili *Leguminoceae* (polong-polongan). Menurut Ismail & Yayan (2008) tanaman ini berasal dari Maluku, Papua, Papua New Guinea, Pulau Solomon dan Taompala (Sulawesi

Selatan). Pohon sengon tumbuh di dataran rendah hutan hujan maupun hutan sekunder pada ketinggian 0-1600 m dpl (Herliyana *et al.*, 2012). Sengon merupakan tanaman yang banyak diminati masyarakat karena pertumbuhannya yang sangat cepat yakni dapat mencapai 5 m dalam 12 bulan (Setiadi, Baskorowati & Susanto, 2014). Tanaman sengon memiliki prospek tinggi untuk dikembangkan karena manfaatnya cukup besar. Pemanfaatan tersebut diantaranya sebagai bahan kayu panel, kayu mabel dan pohon yang dapat merehabilitasi tanah kritis (Nasrul & Fridayanti, 2014). Hal ini dikarenakan kemampuan sengon yang mampu tumbuh di berbagai jenis tanah yakni tanah kering, tanah lembap serta tanah mengandung garam dengan syarat drainasenya cukup (Soerianegara & Lemmens, 1993). Permintaan kayu sengon yang tinggi harus diikuti oleh persediaan pohon sengon yang cukup (Susanto & Baskorowati, 2018).

Usaha yang dilakukan dalam pemenuhan kebutuhan kayu sengon adalah melakukan budidaya sengon melalui kegiatan silvikultur yang tepat (Susanto & Baskorowati, 2018). Saat ini, sengon didominasi sebagai tanaman komunitas hutan yang dibudidayakan di 13 provinsi di Indonesia dengan kawasan budidaya terbesar di pulau Jawa (Lelana & Anggraeni, 2012). Biji sengon digunakan sebagai benih untuk budidaya tanaman (Naemah & Susilawati, 2015). Benih yang digunakan harus berkualitas baik dengan induk tanaman yang memiliki sifat genetik yang baik yakni tegak lurus, kuat dan tidak terserang penyakit (Fauziyah, 2013). Benih sengon termasuk benih ortodok yakni mampu disimpan lama dengan syarat kadar air 6-8%. Kulit benih sengon yang keras bersifat *impermeable* terhadap air yang akan menghambat proses perkecambahannya (Kaya & Rehatta, 2013).

Salah satu hambatan dalam budidaya tanaman ini adalah terhambatnya perkecambahan pada biji akibat keadaan biji yang dormansi. Dormansi merupakan keadaan saat biji diletakan pada suhu, kelembapan dan cahaya yang cukup namun tidak dapat tumbuh dikarenakan hambatan faktor fisik maupun fisiologis (Salisbury & Ross, 1992). Dormansi diturunkan secara genetik berfungsi sebagai mekanisme untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan melindungi biji agar tidak berkecambah (Yuningsih & Wahyuni, 2015). Penyebab dormansi biji dapat disebabkan oleh faktor fisik (kulit yang keras), faktor fisiologis (embrio yang belum matang) serta biji yang mengandung zat penghambat perkecambahan (Zanzibar, 2017). Biji sengon mengalami dormansi fisik yakni kulit yang cukup tebal dengan tiga lapis kulit dalam dan dua lapis kulit luar berupa kutikula dan palisade yang tahan air dan udara yang melindungi biji dari desikasi (pengeringan) (Nasrul & Fridayanti, 2014). Dormansi biji dapat dipatahkan dengan skarifikasi mekanis, perendaman air panas, perendaman asam dan pembakaran.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nasrul & Fridayanti (2014) menunjukkan bahwa air suhu 60° C dengan lama perendaman 8 jam memberikan hasil terbaik terhadap semua parameter pengamatan perkecambahan biji sengon. Penelitian yang dilakukan Fauziyah (2013), menyatakan bahwa pengaruh H₂SO₄ 90% dengan lama perendaman 35 menit memberikan hasil terbaik pada semua parameter pengamatan perkecambahan biji sengon.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kombinasi perlakuan dari H₂SO₄ dan suhu air sebagai perlakuan. Lama perendaman yang digunakan adalah 35 menit dan 8 jam. Perlakuan suhu air 60° C sedangkan perlakuan H₂SO₄ konsentrasi diturunkan menjadi 50% karena terdapat perendaman selama 8 jam. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan air suhu 60° C dan H₂SO₄ konsentrasi 50% serta lama perendaman terhadap perkecambahan biji sengon.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada November 2020 sampai Januari 2021 di Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan kontrol (A1), air suhu 60° C (A2), H₂SO₄ 50% (A3) dan yang terdiri dari 3 taraf perlakuan. Faktor kedua adalah lama perendaman (T); T1: 35 Menit, T2: 8 Jam. Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga secara keseluruhan menghasilkan 6 kombinasi perlakuan (A1T1, A1T2, A2T1, A2T2, A3T1, A3T2) dengan 3 kali ulangan pada setiap perlakuan, setiap ulangan menggunakan 50 benih. Banyaknya benih yang digunakan berdasarkan kombinasi x ulangan x jumlah biji yang dikecambahkan dalam media, sehingga jumlah keseluruhan benih adalah 6 x 3 x 50 = 900 benih.

Penelitian dilakukan di dalam sungkup plastik (naungan inkubasi) dengan panjang sungkup 1,5 m, lebar 70 cm, dan tinggi ± 70 cm. Menurut Widodo, Sastrowiratmo & Astuti (2016), kelembapan dalam sungkup setinggi 70 cm berkisar 85% hingga 95% dan suhu kisaran 21° C sampai 27° C. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kompor, pinset, *thermometer*, gelas beaker 100 ml dan 1000 ml, penggaris, 6 buah bak, *solder*, botol semprot, kertas label, *tissue*, plastik sungkup, kamera ponsel dan alat pengukur waktu. Bahan yang digunakan meliputi biji sengon yang dibeli dari toko pertanian online, pasir bangunan butiran ukuran sedang, H₂SO₄ konsentrasi 98%, dan air. Benih yang digunakan dalam penelitian berukuran 0,5 cm sampai 1 cm.

Tahapan penelitian adalah sebagai berikut: (a) Pembuatan sungkup, sungkup dibuat menggunakan 2 bilah bambu yang dilengkungkan menjadi setengah lingkaran pada bagian panjang meja dan di selimuti menggunakan plastik bening. (b) Persiapan media persemaian; pasir yang digunakan memiliki butiran ukuran sedang yang terlebih dahulu dicuci dan dijemur dibawah sinar matahari sampai kering. Pasir dimasukan dalam bak, setiap bak diberi 2 sekat sehingga dalam satu bak terdapat 3 ruang persemaian. (c) Seleksi benih, direndam dalam air dan dipilih benih yang tenggelam (komponen dalam benih utuh) sedangkan benih yang mengapung merupakan benih yang hampa sehingga tidak digunakan. (d) Perlakuan suhu air dan H₂SO₄; biji direndam dalam larutan H₂SO₄ 50%, air suhu 60° C dan Kontrol selama 35 menit dan 8 jam. Waktu perendaman yang digunakan berasal dari literatur Fauziyah (2013) & Nasrul & Fridayanti (2014). Perendaman biji dilakukan dalam gelas kaca (untuk H₂SO₄ 50%) dan gelas plastik (untuk air suhu 60°). Volume air dan asam sulfat yang digunakan ± setengah dari gelas yang digunakan atau sampai benih terendam seluruhnya. (e) Penyemaian, benih disemai dalam media dan dikubur sedikit hingga tertutupi. (f) Pemeliharaan, dilakukan penyiraman sehari 2 kali atau secukupnya. (g) Pengamatan, dilakukan mulai 1 hari setelah tanam (HST) sampai 20 HST. Parameter yang diamati meliputi:

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi tumbuh maksimum diperoleh dengan menghitung total benih yang tumbuh normal maupun abnormal. Menurut Ista (2010) kecambah normal dibagi menjadi 3 kriteria yakni kecambah lengkap tanpa cacat, kecambah dengan sedikit kerusakan namun tidak menghambat pertumbuhannya dan kecambah dengan infeksi jamur namun masih dapat dikendalikan. Sedangkan kecambah abnormal adalah kecambah yang rusak pada bagian morfologinya, bentuknya tidak proporsional dan terserang jamur atau bakteri yang menyebabkan kecambah memiliki potensi sangat kecil hidup (Ista, 2010). Menurut Nasrul & Fridayanti (2014), PTM dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%PTM = \frac{\sum \text{kecambah yang dihasilkan}}{\text{total benih yang dikecambahkan}} \times 100\% \quad \text{dengan PTM} = \text{potensi tumbuh}$$

maksimum.

Persentase Daya Kecambah (DB)

Daya kecambah didapatkan dengan menghitung biji yang berkecambah normal. Menurut Bramasto (2008), cara menghitung daya kecambah adalah sebagai berikut :

$$\%DB = \frac{\sum \text{kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{total benih yang dikecambahkan}} \times 100\% \text{ dengan DB} = \text{daya kecambah (\%)}$$

Kecepatan berkecambah

Kecepatan berkecambah didapatkan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah dari awal pengamatan sampai akhir pengamatan dengan menghitung kecambah normal yang diamati dibagi dengan etmal (1 etmal = 24 jam) (Suita & Dida, 2015). Menurut (Widjati, 2013), perhitungan kecepatan berkecambah menggunakan rumus

$$\text{sebagai berikut: } \%Kct = \sum_{i=1}^n \frac{(KN)_i}{W_i} \text{ dengan Kct} = \text{Kecepatan berkecambah; } i = \text{Hari}$$

pengamatan; KN_i = Kecambah normal; W_i = Waktu (etmal) pada hari ke-i.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Variansi (Anova). Pengambilan keputusan dengan $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka dapat dikatakan terdapat pengaruh yang nyata, selanjutnya apabila ada perbedaan pengaruh antar perlakuan akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% untuk mengetahui beda antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahapan perkecambahan biji sengon dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu air dan H₂SO₄ serta lama perendaman berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih sengon.



Keterangan: (a)Biji sengon dormansi, (b) Biji sengon berkecambah setelah diberi perlakuan, (c) Kotiledon terangkat sebagai daun priemer, (d) Daun sekunder muncul yang berfungsi sebagai organ fotosintesis

Gambar 1. Tahapan biji sengon berkecambah.

Tabel 1. Hasil uji DMRT (duncan multiple range test) tentang pengaruh suhu air dan H₂SO₄ serta Lama perendaman terhadap potensi tumbuh maksimum benih sengon.

Perlakuan	Lama perendaman	
	T1 (Perendaman 35 menit)	T2 (Perendaman 8 jam)
A1: Kontrol	46 a	49,3 a
A2: Air 60° C	90,6 b	93,3 b
A3: H ₂ SO ₄ 50%	94,6 b	38 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (F_{5,18}=49,543; p=0,00<0,05).

Tabel 2. Hasil uji DMRT tentang pengaruh suhu air dan H₂SO₄ serta lama perendaman terhadap daya berkecambah benih sengon (*Falcataria moluccana*).

Perlakuan	Lama perendaman	
	T1 (Perendaman 35 menit)	T2 (Perendaman 8 jam)
A1: Kontrol	24,6 a	36 ab
A2: Air 60° C	58 bc	62,6 c
A3: H ₂ SO ₄ 50%	31,3 ab	18,6 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (F_{5,18}=3,883; p=0,025<0,05).

Tabel 3. Hasil uji DMRT tentang pengaruh suhu air dan H₂SO₄ serta lama perendaman terhadap kecepatan berkecambah benih sengon.

Perlakuan	Lama perendaman	
	T1 (Perendaman 35 menit)	T2 (Perendaman 8 jam)
A1: Kontrol	0,51 a	0,75 ab
A2: Air 60° C	1,21 b	1,30 c
A3: H ₂ SO ₄ 50%	0,65 ab	0,39 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($F_{5,18}=3,866$; $p=0,026<0,05$).

Pembahasan

Proses perkecambahan benih sengon (Gambar 1). Proses pemecahan dormansi biji sengon pada Gambar 1 (a) diberi perlakuan perendaman menyebabkan terjadinya penyerapan air (imbibisi). Imbibisi menyebabkan ukuran biji membesar (membengkak) akibat terserapnya air ke dalam biji. Imbibisi terjadi melalui kulit biji yang disebabkan oleh perbedaan tekanan potensial air di dalam dan luar biji yang dinamakan difusi osmosis yakni masuknya air melewati membran selektif permeabel dari konsentrasi tinggi (luar kulit biji) ke konsentrasi rendah (dalam biji) (Hidayat & Marjani, 2017). Selain itu air dapat masuk ke dalam biji melalui celah mikropil yang merupakan bagian penyalur nutrisi lembaga (Salisbury & Ross, 1992). Benih ditanam pada media pasir, pasir sirkulasi yang baik untuk benih sehingga pembusukan dapat dihindari. Pasir miskin unsur hara namun hal tersebut tidak memberikan pengaruh terhadap perkecambahan biji sengon karena biji sengon menggunakan cadangan makanan yang tersimpan dalam kotiledonnya untuk berkecambah (Julianda, Mardhiansyah & Oktorini, 2017).

Imbibisi yang terjadi pada perendaman 35 menit dan 8 jam tampak berbeda. Benih sengon yang direndam selama 35 menit tidak menunjukkan pembesaran ukuran sedangkan perlakuan perendaman selama 8 jam mengalami pembesaran ukuran khususnya pada perendaman kontrol dan suhu air sedangkan perendaman H₂SO₄ 50% sebagian besar mengalami kekosongan atau kerusakan. Imbibisi mengaktifkan hormon dan enzim-enzim yang menguraikan zat makanan untuk pertumbuhan biji sehingga zat makanan diserap oleh jaringan meristem yang memacu pembelahan sel di titik tumbuh sehingga perkecambahan dapat terjadi (Isnaeni & Habibah, 2014). Proses pembesaran biji diikuti oleh terbukanya kulit biji yang menyebabkan radikula muncul sebagai calon akar (Gambar 1.b)). Kecambah yang tumbuh (Gambar 1.a) terus berkembang hingga menjadi tanaman kecil yang sempurna. Tanaman tersebut memiliki akar, batang dan daun (Gambar 1.d). Kecambah sengon berjenis epigeal yakni jenis kecambah dimana hipokotil dan kotiledon terangkat ke

permukaan media tanam yang terkadang kulit biji ikut terangkat ke permukaan. Kotiledon sengon awalnya menyatu yang kemudian membelah atau terpisah menjadi dua bagian yang akan berkembang menjadi daun pertama dengan fungsi melangsungkan fotosintesis untuk pertumbuhan tanaman (Nugroho & Salamah, 2015).

Berdasarkan uji DMRT (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan dan lama perendaman memberikan pengaruh terhadap potensi tumbuh maksimum benih sengon. Variabel pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa potensi tumbuh maksimum (PTM) tertinggi terdapat pada perlakuan A3T1 yakni H_2SO_4 konsentrasi 50% dengan lama perendaman 35 menit dengan nilai 94,6 % sedangkan nilai terkecil terdapat pada perlakuan A3T2 yakni H_2SO_4 50% dengan lama perendaman 8 jam dengan nilai 38%. Perendaman H_2SO_4 50% selama 8 jam terlalu lama mengakibatkan biji sengon rusak dan gosong. Hal tersebut sesuai dengan Ismail & Duryat (2017), yang menyatakan bahwa perendaman yang terlalu lama (*over treatment*) menyebabkan daya, nilai dan kecepatan kecambah menurun. Sifat asam sulfat yang menghidrolisis materi organik dapat menghambat proses metabolisme benih (Osvaldo, Panca & Faizal, 2012). Oleh karena itu H_2SO_4 yang masuk (terserap) kedalam biji menyebabkan pH dalam embrio berubah sehingga terjadi denaturasi protein enzim yang mengakibatkan turunnya nilai kecambah biji (Ismail & Duryat, 2017).

Hasil perlakuan (Tabel 1) menunjukkan A3T1 atau asam sulfat 50% dengan lama perendaman 35 menit memberikan pengaruh tertinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Tanjung, Lahay & Mariati (2017), yang menyatakan bahwa kombinasi perlakuan H_2SO_4 dengan konsentrasi dan lama perendaman yang optimal mampu mematahkan dormansi pada kulit biji sehingga perkecambahan dapat terjadi. Menurut Suyatmi, Hastuti & Darmanti, (2012), mekanisme pematangan dormansi biji oleh asam sulfat sebagai berikut: dinding sel yang tersusun atas miofibril selulosa (mengandung protein, pektin dan polisakarida), pektin dirubah menjadi Ca pektat dalam reaksi esterisasi dengan penambahan Ca^{2+} . H_2SO_4 melepaskan hidrogen pada miofibril selulosa sehingga menyebabkan pengikatan antar komponen matrik dalam ikatan hidrogen. Ikatan hidrogen tersebut mudah terlepas sehingga komponen dinding sel melonggar dan turgor berkurang sehingga kulit biji menjadi lunak yang menyebabkan biji lebih mudah untuk menyerap air sehingga proses perkecambahan dapat berjalan dengan cepat (Suyatmi, Hastuti & Darmanti, 2012) sehingga potensi tumbuh maksimum tertinggi didapatkan oleh perlakuan tersebut.

Berdasarkan Tabel 2. daya kecambah terbesar ditemukan pada perlakuan A2T2 dengan nilai 62,6%, sedangkan daya kecambah terkecil ditemukan pada A3T2 dengan nilai

18,6%. Potensi tumbuh maksimum tertinggi terdapat pada perlakuan A3T1 namun daya kecambah tertinggi pada perlakuan A2T2 disebabkan oleh proses imbibisi yang tidak serempak pada perlakuan A3T1 sehingga pertumbuhan kecambah normal tidak serempak (Rahayu & Suharsi, 2015). Berdasarkan kondisi tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan A2T2 (Air 60° C) mempunyai nilai paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Suhu berperan penting dalam penyerapan air dan laju reaksi kimia, yang memicu perkembangan, pengangkutan cadangan makanan, dan sintesis pada biji (Lopes et al., 2015). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nasrul & Fridayanti (2014), yakni perendaman biji dengan air suhu tinggi merangsang proses penyerapan air (imbibisi) karena suhu berperan dalam memberikan tekanan yang menyebabkan air masuk ke dalam biji. Hasil penelitian (Nasrul & Fridayanti, 2014) menunjukkan bahwa perendaman 8 jam merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan perkecambahan biji sengon dikarenakan air yang terserap dalam waktu 8 jam cukup untuk memenuhi kebutuhan biji sehingga perkecambahan lebih mudah terjadi. Peningkatan daya perkecambahan biji sengon didorong oleh dua faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari hormon, cadangan makanan pada biji (kotiledon), silsilah benih sengon, dan komponen genetik dalam biji. Faktor eksternal terdiri dari intensitas cahaya, suhu, kelembapan, media, lama perendaman serta lamanya biji sengon disimpan sebelum penanaman (BPPTK, 2017). Kombinasi faktor tersebut berperan penting dalam menentukan jenis kecambah sengon baik normal maupun abnormal guna menentukan nilai daya kecambahnya.

Kecepatan berkecambah pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan yang paling berpengaruh terhadap kecepatan berkecambah diperoleh pada perlakuan A2T2 dengan kecepatan 1,30 etmal sedangkan kecepatan berkecambah terendah terdapat pada perlakuan A3T2 dengan nilai 0,39 etmal. Perlakuan A2T2 menunjukkan pengaruh paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan perlakuan air 60° C dengan lama perendaman 8 jam merupakan perlakuan yang paling optimal dalam memecahkan dormansi biji sengon. Perlakuan tersebut membuat kulit melunak lebih cepat dan air langsung terserap ke dalam biji (imbibisi) sehingga aktivitas enzim dan metabolisme, cadangan makanan dan proses penyaluran makanan ke titik tumbuh berlangsung lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya (Nasrul & Fridayanti, 2014). Suharti (2007), menambahkan bahwa benih dengan perendaman air panas meningkatkan perkecambahan karena air panas berperan untuk melepas sumbat kalazal pada mikropil (titik munculnya radikula) sehingga biji lebih mudah menyerap air. Suhu tinggi yang digunakan (60° C) dengan lama perendaman 8 jam secara efektif dapat merusak masa dormansi dan perkecambahan lebih cepat terjadi (Mcdonnell, Grant & Coons, 2012).

Prosentase daya berkecambah paling tinggi pada penelitian ini sebesar 62,6% pada perlakuan suhu air 60° C dengan lama perendaman 8 jam. Nilai tersebut menunjukkan nilai daya kecambah total dari 150 biji (dalam setiap perlakuan/3 kali ulangan) yang disemai, hanya 94 benih yang berkecambah normal, sedangkan 56 biji lainnya berkecambah abnormal maupun tidak tumbuh. Jika dibandingkan dengan penelitian Nasrul & Fridayanti (2014) pada perlakuan suhu air 60° C dengan lama perendaman 8 jam sebesar 55,77% hasil daya berkecambah penelitian ini lebih besar. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan banyaknya jumlah biji yang digunakan maupun kecambah normal yang dihasilkan pada masing-masing penelitian berbeda.

Masing-masing perlakuan memiliki hasil yang baik jika dikombinasikan dengan lama perendaman yang tepat. Air 60° C memiliki sifat lebih halus dalam melunakan biji sengon sehingga waktu 8 jam mampu untuk meningkatkan daya kecambah dan kecepatan kecambah. H₂SO₄ dengan konsentrasi cukup tinggi (50%) lebih tepat jika direndam selama dalam waktu kurang dari 35 menit maupun diturunkan konsentrasinya, terbukti dalam meningkatkan persentase potensi tumbuh maksimum paling tinggi namun menurunkan daya berkecambah. Sifatnya yang korosif dan keras menyebabkan biji sengon rusak jika direndam terlalu lama. Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan diantaranya yaituantisipasi terhadap jamur atau gangguan mikroorganisme yang menyerang biji yang dapat menyebabkan kecambah tumbuh abnormal.

KESIMPULAN

Perlakuan air 60° C dengan lama perendaman 8 jam memberikan pengaruh terbaik untuk daya kecambah dan kecepatan berkecambah biji sengon. H₂SO₄ 50% dengan lama perendaman 35 menit memberikan pengaruh terbaik dalam meningkatkan persentase potensi tumbuh maksimum biji sengon. Kombinasi perlakuan dan lama perendaman terbaik untuk semua parameter adalah air 60° C dengan lama perendaman 8 jam.

SARAN

Pematahan dormansi biji sengon menggunakan kombinasi perlakuan air 60°C dengan lama perendaman 8 jam. Penggunaan asam sulfat konsentrasi tinggi (50%) seharusnya dalam waktu yang tepat atau kurang dari 35 menit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada staff Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Banjarbaru, Kalimantan Selatan yang telah membantu baik secara materi maupun dukungan dalam penelitian ini.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Olivia Anafarida sebagai kontributor utama pada karya ilmiah ini. Ika Oksi Susilawati dan Rusmana sebagai kontributor anggota pada karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPPTK. (2017). *Budidya Sengon (Paraserianthes falcataria)*. Serang: Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten.
- Bramasto, Y. (2008). Teknik Penanganan Benih Tanaman Hutan Hasil Panen. *Mitra Hutan Tanaman*, 3(3), 131–140.
- Fauziyah, E. (2013). *Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Dalam Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Pematangan Dormansi Biji Sengon (Paraserianthes falcataria L. Nielsen)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Biologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Herliyana, E. N., Taniwiryono, D., Jamilah, R., Dendang, B., Minarsih, H., Firmansyah, M. A., Jenal, P., & Aisyah, A. R. (2012). Technique Development for Protecting Sengon from Ganoderma Infection. *Proceeding of International Conference on The Impacts of Climate Change to Forest Pests and Diseases in The Tropics*, 208–219.
- Hidayat, T., & Marjani. (2017). Teknik Pematangan Dormansi untuk Meningkatkan Daya Berkecambah Dua Akses Benih Yute (*Corchorus olitorius* L.). *E-Jurnal Litbang Pertanian*, 9(2), 73–81. <https://doi.org/10.21082/btسم.v9n2.2017.73-81>.
- Ismail, B., & Yayan, H. (2008). Evaluasi Awal Uji Keturunan Sengon (*Falcataria moluccana*) Umur 8 Bulan di Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 2(3), 287–293.
- Ismail, D. A., & Duryat. (2017). Respon Perkecambahan Benih Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*) Terhadap Skarifikasi Kimia Dengan Asam Sulfat (H₂SO₄) Pada Berbagai Lama Waktu Perendaman. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 18(2), 123–127.
- Isnaeni, E., & Habibah, N. A. (2014). Efektifitas Skarifikasi dan Suhu Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Kepel [*Stelechocarpus burahol* (Blume) Hook. F & Thompson] secara In Vitro dan Ex Vitro. *Jurnal MIPA*, 37(2), 105–114.
- Ista, R. (2010). *Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura*. Direktorat Jendral Bina Produksi Tanaman Pangan, Jakarta.

- Julianda, R., Mardhiansyah, M., & Oktorini, Y. (2017). Perkecambahan Benih Sengon (*Paraserianthes Falcataria*) Menggunakan Media Pasir Sungai Kuantan Dengan Pasir Sungai Muara (Anak Sungai) Di Kecamatan Kuantan Hilir Kabupaten Kuantan Singingi. *Jom Faperta UR*, 4(2), 1-5.
- Kaya, M. E., & Rehatta, H. (2013). Pengaruh perlakuan pencelupan dan perendaman terhadap perkecambahan benih sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *Agrologia*, 2(1), 10-16.
- Lelana, N. E., & Anggraeni, I. (2012). An Outbreak of Bagworms On *Falcataria mollucana*: A Case Study in Central Java. *Proceeding of International Conference on The Impacts of Climate Change to Forest Pests and Diseases in The Tropics*, 99-103.
- Lopes, R. R., Henrique, C., Souza, L. De, & Bertoncelli, P. (2015). Revista Brasileira de Zootecnia Overcoming dormancy and determining optimal temperature for slender serradella seed germination. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 44(12), 413-419.
- Mcdonnell, A., Grant, M., & Coons, J. M. (2012). Effects of Hot Water on Breaking Seed Dormancy of the Endangered Kankakee Mallow (*Iliamna remota* Greene (Malvaceae). *Faculty Research & Creative Activity*, 25, 8-13.
- Naemah, D., & Susilawati. (2015). Identifikasi Kesehatan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* L) di Persemaian. *Jurnal Hutan Tropis*, 3(9), 158-165.
- Nasrul, & Fridayanti, N. (2014). Pengaruh Lama Perendaman dan Suhu Air Terhadap Pemecahan Dormansi Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). *Jurnal Agrisains*, 11(2), 129-134.
- Nugroho, T. A., & Salamah, Z. (2015). Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Perkecambahan Biji Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas XII untuk Mencapai K . D 3 . 1 Kurikulum 2013. *JUPEMASI-PBIO*, 2(1), 230-236.
- Oswaldo, Z. S., Panca, P. S., & Faizal, M. (2012). Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Pada Proses Hidrolisis dan Fermentasi Pembuatan Bioetanol dari Alang-Alang. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(2), 52-62.
- Rahayu, A. D., & Suharsi, T. K. (2015). Pengamatan Uji Daya Berkecambah dan Optimalisasi Substrat Perkecambahan Benih Kecipir [*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)] Evaluation. *Bul. Agrohorti*, 3(1), 18-27.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1992). *Fisiologi Tumbuhan Jilid II. Terjemahan oleh Lukman R dan Sumaryono*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Setiadi, D., Baskorowati, L., & Susanto, M. (2014). Pertumbuhan Sengon Solomon dan Responnya terhadap Penyakit Karat Tumor di Bondowoso, Jawa Timur. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 8(2), 121-136.
- Soerianegara, I., & Lemmens, R. H. M. (1993). *Plant resources of South-East Asia 5(1): Timber trees: major commercial timbers*. Wageningen (Belanda). Pudoc Scientific Publishers.
- Suharti. (2007). Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Viabilitas Benih Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*). *Jurnal Hutan Tanaman*, 4(1), 1-9.

- Suita, E., & Dida, S. (2015). Peningkatan Daya dan Kecepatan Berkecambah Benih Malapari (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(1), 43–50.
- Susanto, M., & Baskorowati, L. (2018). Pengaruh Genetik dan Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Sengon (*Falcataria molucana*) Ras Lahan Jawa. *Bioeksperimen*, 4(2), 35–41. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.2795>
- Suyatmi, S., Hastuti, E. D., & Darmanti, S. (2012). Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn.f). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi Dh Sellula*, 19(1), 28–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/baf.v19i1.2581>
- Tanjung, S. A., Lahay, R. R., & Mariati. (2017). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(2), 396–408.
- Widjati, E. (2013). *Metode Pengujian Benih (Dasar Ilmu dan Teknologi Benih)*. Bogor: IPB Press.
- Widodo, G. S., Sastrowiratmo, S., & Astuti, Y. T. M. (2016). Pengaruh Tinggi Sungkup dan Jumlah Ruas Terhadap Pertumbuhan Stek *Mucuna bracteata*. *Jurnal Agromast*, 1(2), 1–14.
- Yuningsih, A. F. V., & Wahyuni, S. (2015). Effective Methods for Dormancy Breaking of 15 New-Improved Rice Varieties to Enhance the Validity of Germination Test. *Proceeding ISEPROLOCAL*, 12–13.
- Zanzibar, M. (2017). Tipe dormansi dan perlakuan pendahuluan untuk pematangan dormansi benih balsa (*Ochroma bicolor* ROWLEE). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 5(1), 51–60.