

Pemecahan dormansi benih kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. SM) dengan perlakuan perendaman dan pemeraman

Marjenah^{1*}, Kiswanto¹, Janri Simanjuntak¹, Wahjuni Hartati¹, Syahrudin¹

¹Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua JL. Penajam,
PO.BOX.1013 Samarinda, Kalimantan Timur

*E-mail: marjenah_umar@yahoo.com

Artikel diterima : 8 Maret 2024 Revisi diterima 03 Juni 2024

ABSTRACT

Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) are one type of resin-producing plant. Kemenyan sap is a typical commodity of North Sumatra that has high economic value. Currently, incense forest management is experiencing problems, such as a lack of market information, unstable incense sap prices, and the absence of intensive incense tree cultivation. This study aimed to determine the effect of variations in seed germination soaking and curing on germination percentage, and germination rate of Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm). This study used a completely randomized factorial design with soaking treatment (A) consisting of 4 levels, namely A0 (not soaked), A1 (soaked in running water), A2 (soaked in coconut water), and A3 (soaked in plain water), and ripening treatment (B) consisting of 4 categories, namely B0 (not ripened), B1 (ripened 1 day), B2 (ripened 2 days), and B3 (ripened 3 days). The two factors were combined so that there were 16 treatment combinations and 3 replications for each treatment combination. The results showed that there was an effect from the combination of curing and soaking Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) seeds. The Kemenyan seeds soaking in coconut water and the duration of ripening influence several parameters, namely the percentage of germination life (67%), the average germination rate (75%), the average germination day (82 days).

Keyword: Germination, incense, ripening, soaking.

ABSTRAK

Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) termasuk salah satu jenis tumbuhan penghasil resin. Getah kemenyan merupakan komoditi khas Sumatra Utara yang bernilai ekonomi tinggi. Saat ini pengelolaan hutan kemenyan mengalami permasalahan, seperti kurangnya informasi pasar, harga getah kemenyan yang tidak stabil, dan belum adanya budidaya pohon kemenyan yang intensif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi perendaman dan pemeraman perkecambah benih terhadap persentase kecambah, daya kecambah, dan laju perkecambah kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm). Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan perlakuan perendaman (A) yang terdiri dari 4 level yaitu A0 (tidak direndam) A1 (direndam dalam air mengalir), A2 (direndam dalam air kelapa), A3 (direndam dalam air biasa) dan perlakuan pemeraman (B) yang terdiri dari 4 kategori yaitu B0 (tidak diperam), B1 (diperam 1 hari), B2 (diperam 2 hari), B3 (diperam 3 hari). Dua faktor tersebut dikombinasikan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh antara kombinasi pemeraman dan perendaman terhadap benih kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm). Benih kemenyan yang direndam dengan air kelapa serta lamanya pemeraman, memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter yaitu persentase hidup kecambah sebesar 67%, rataan daya kecambah sebesar 75%, rata-rata hari berkecambah yaitu 82 hari.

Kata kunci: Kemenyan, pemeraman, perendaman, perkecambahan.

PENDAHULUAN

Kemenyan adalah tanaman hutan yang menghasilkan produk yang bernilai tinggi penghasil getah yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan dupa dan kosmetik. Akan tetapi, informasi dan data mengenai fenologi pembungaan dan pemuahan kemenyan masih sangat terbatas termasuk siklus perkembangan bunga hingga buah serta besaran ratio bunga menjadi buah (Syamsuwida, dkk., 2014).

Pemanfaatan pohon kemenyan pada saat ini sangat terbatas yaitu digunakan sebagai kayu bakar.

Bentuk pemanfaatan ini sudah lama sehingga pemanfaatannya hanya terfokus kepada energi. Keterbatasan ragam pemanfaatan ini diakibatkan oleh minimnya informasi tentang kayu kemenyan (Pasaribu, dkk., 2013).

Kemenyan sebagai salah satu komoditas yang cukup unggul untuk dikembangkan dan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat belum dilakukan secara baik dan sungguh-sungguh. Hal ini bisa dilihat dari belum adanya budidaya kemenyan yang dilakukan oleh petani sendiri, melainkan tumbuh alami di hutan dan dari segi pengolahannya

masih sangat sederhana tanpa dihasilkannya produk jadi dengan bahan baku kemenyan (Butar-butur, 2007).

Budidaya kemenyan masih terkendala dengan penyediaan bibit dalam jumlah yang mencukupi karena rendahnya keberhasilan dari perkecambahan dan perkembangan benih yang tidak serempak. Hal ini yang menjadi penyebab sulitnya untuk mendapatkan bibit kemenyan (Sudrajat dan Megawati, 2009). Perkembangan budidaya kemenyan belum optimal karena pola tanam yang sederhana dengan hanya memelihara tegakan permudaan alam.

Budidaya pohon kemenyan dimulai dari pengambilan benih kemenyan dari pohon induknya. Umumnya kriteria pohon induk kemenyan yaitu bergetah banyak, berkualitas baik, bebas hama dan penyakit, berbatang lurus dan silindris, bertajuk normal dan baik, bercabang sedikit, dan berbatang bebas cabang relatif tinggi. Buah kemenyan yang dipilih untuk dijadikan benih adalah biji yang sudah masak berwarna coklat. Pengadaan bibit kemenyan yang mudah dilakukan adalah menyemaikan biji dan cabutan anakan alam (Sitompul, 2011).

Sebelum berkecambah ada beberapa benih yang memiliki masa dormansi, salah satu benih yang memiliki masa dormansi adalah benih kemenyan yaitu sekitar 2-3 bulan. Hal ini dipengaruhi oleh tebal dan kerasnya kulit benih kemenyan. Untuk mempercepat masa perkecambahan kemenyan maka perlu dilakukan skarifikasi benih. Teknik skarifikasi ini menggunakan pendekatan fisik dan kimia bertujuan untuk memecahkan masa dormansi benih dengan proses perendaman dan pemanasan benih kemenyan (Jayusman, 2014).

Untuk mengatasi masalah dormansi biji/benih, diperlukan perlakuan khusus terhadap biji/benih tersebut (Suta dan Nurhasybi, 2008). Salah satu perlakuan yang bisa digunakan yaitu perendaman menggunakan air kelapa muda yang mengandung hormon auksin, sitokinin, dan giberelin (Marjenah, dkk, 2021). Hormon tersebut dapat bekerja untuk pembelahan, pertumbuhan, dan perkembangan sel (Purdyaningsih, 2013). Selain itu, untuk mempercepat terjadinya proses perkecambahan biji, khususnya biji-biji yang berkulit keras, perlu ditambah perlakuan pemeraman (Marjenah, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perendaman dan pemeraman terhadap persentase kecambah, daya kecambah, dan laju perkecambahan kemenyan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua Samarinda.

Adapun alat-alat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian: 1) Thermohyrometer type portable merk Krisbow type KW06-797, untuk mengukur suhu dan kelembapan, 2) Iluminometer type T-1H merk Minolta, untuk mengukur Intensitas cahaya; 3) Timbangan analitik untuk mengukur kadar air benih; 4) Termometer untuk mengukur suhu media tanaman yang disangrai; 5) Ayakan untuk menyaring tanah; 6) Karung dan kain hitam untuk pemeraman biji; 7) ATK.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: 1) Tanah (*Top Soil*); 2) Air untuk penyiraman dan perendaman; 3) Air kelapa untuk perendaman benih; 4) Label untuk identitas objek dan membedakan perlakuan; 5) Polybag berkapasitas \pm 4000 cc sebanyak 480 lembar, sebagai tempat pengecambahan benih; 6) Benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm).

Penelitian ini dirancang dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor A (perendaman selama 12 jam) dan faktor B (Pemeraman).

Faktor A (Perendaman) terdiri dari 4 macam, yaitu: A0= Tidak direndam; A1 = Perendaman dengan air mengalir selama 12 jam; A2 = Perendaman dengan air kelapa selama 12 jam; A3= Perendaman dengan air biasa (dingin) selama 12 jam. Faktor B (Pemeraman) terdiri dari 4 level, yaitu; B0= Tidak diperam; B1 = Pemeraman selama 1 hari, B2 = Pemeraman selama 2 hari, B3 = Pemeraman selama 3 hari.

Faktor A dan Faktor B dikombinasikan sehingga ada 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 48 satuan perlakuan. Setiap satuan perlakuan ditanami 10 benih kemenyan, sehingga ada 480 benih yang dikecambahkan yang menjadi objek penelitian.

Persiapan penelitian dimulai dengan pengisian polybag menggunakan media perkecambahan (*top soil*) yang sudah disterilisasi dengan cara disangrai sampai 100°C. Benih kemenyan yang diperoleh dari Desa Sianjur, Kecamatan Siborongborong, Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara dibersihkan dan selanjutnya diseleksi sebanyak 480 biji untuk dikecambahkan.

Perlakuan perendaman air biasa dan pemeraman benih dilakukan dengan mengacu pada metode Marjenah (2018) dan metode perendaman dengan air kelapa mengacu pada metode yang telah dilakukan oleh Marjenah, dkk. (2021).

Prosedur Penelitian

Perlakuan pemeraman, benih yang telah direndam dan ditiriskan dimasukkan ke dalam karung dan ditutup dengan kain hitam (lembap) untuk diperam. Kain hitam dipilih karena mampu menyerap sinar dengan baik, meningkatkan suhu, dan mempercepat metabolisme benih. Lama pemeraman disesuaikan dengan perlakuan yang diberikan, yaitu 1 hari (B1), 2 hari (B2), dan 3 hari (B3). Setelah waktu pemeraman selesai, benih diambil dari karung sesuai dengan durasi pemeraman masing-masing.

Objek Penelitian ini adalah benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) yang diberi perlakuan peredaman dan pemeraman. Data utama yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah: 1) Persentase kecambah; 2) Daya kecambah; 3) Laju perkecambahan; sedangkan data penunjang adalah suhu dan kelembapan udara, serta intensitas cahaya di tempat penelitian.

Analisis Data

Data-data yang telah terkumpul, baik data utama maupun data penunjang selanjutnya dianalisis menggunakan program MS-Excell.

Tabel 1. Kondisi Iklim Mikro di Persemaian Selama Penelitian Perkecambahan

Waktu Pengukuran	Elemen Iklim Mikro yang diukur		
	Intensitas Cahaya (%)	Suhu (°C)	RH (%)
Awal Penelitian	88	29	73
Pertengahan Penelitian	87	30	72
Akhir Penelitian	89	30	74
Rataan	88	30	73

RH = Relative Humidity / Kelembapan relatif (%)

Perkembangan benih tidak akan dimulai bila air belum terserap masuk ke dalam benih. Suhu sangat mempengaruhi kecepatan proses permulaan perkecambahan (Pandu, 2016). Suhu rata-rata di persemaian selama penelitian berlangsung adalah 30°C. Kondisi ini merupakan kondisi yang menguntungkan untuk perkecambahan benih. Sebagaimana dikemukakan oleh Sutopo (2002), bahwa suhu optimal yang paling menguntungkan dalam perkecambahan benih yaitu pada kisaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Iklim Mikro di Persemaian

Elemen iklim mikro di persemaian yang diukur selama penelitian perkecambahan benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) dapat dilihat pada Tabel 1.

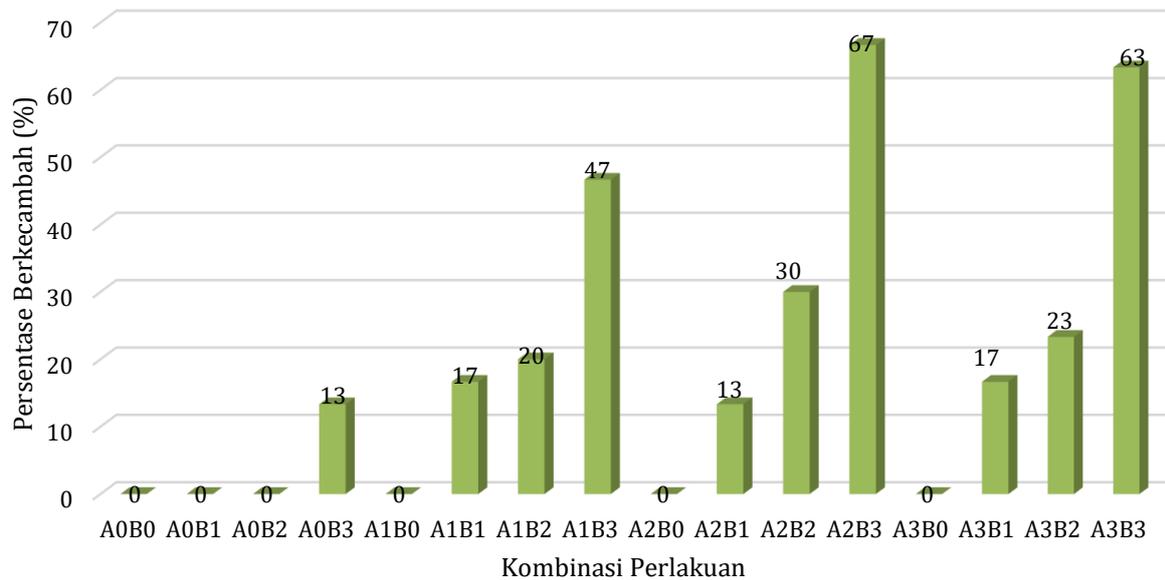
Tabel 1 memperlihatkan elemen iklim mikro di persemaian yang berpengaruh terhadap proses perkecambahan benih kemenyan. Cahaya berpengaruh tidak langsung terhadap perkecambahan benih, tetapi intensitas cahaya berpengaruh langsung terhadap suhu dan kelembapan relatif. Intensitas cahaya berbanding lurus terhadap suhu, pada intensitas cahaya tinggi suhu juga akan tinggi. Sementara itu, intensitas cahaya berbanding terbalik terhadap kelembapan relatif, pada intensitas cahaya rendah kelembapan relatif akan tinggi.

Kelembapan udara relatif merupakan jumlah kandungan uap air di udara pada suatu saat dibandingkan dengan kondisi uap air jenuh. Kelembapan relatif udara rata-rata di persemaian selama penelitian berlangsung adalah 73%. Kelembapan udara yang mengandung uap air yang tinggi merupakan kondisi yang paling disukai untuk berlangsungnya perkecambahan..

suhu antara 26,5°C – 35°C.

Persentase Kecambah

Hasil pengamatan perkecambahan Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) setelah empat bulan pengamatan dengan perbedaan faktor perlakuan terhadap benih yaitu faktor perendaman (A), yang terdiri dari empat macam dan faktor pemeraman (B), yang terdiri dari empat tingkatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Ket.: A0= Tidak direndam; A1 = Perendaman dengan air mengalir selama 12 jam; A2 = Perendaman dengan air kelapa selama 12 jam; A3= Perendaman dengan air biasa (dingin) selama 12 jam. B0= Tidak diperam; B1 = Pemeraman selama 1 hari, B2 = Pemeraman selama 2 hari, B3 = Pemeraman selama 3 hari.

Gambar 1. Diagram Batang Persentase Perkecambahan Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J.Sm) Berdasarkan Kombinasi Perendaman dan Pemeraman

Gambar 1 di atas memperlihatkan persentase perkecambahan kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) pada kombinasi perlakuan yang telah dilakukan. Berdasarkan gambar di atas dapat diurutkan 5 persentase hidup tertinggi sampai yang terendah yaitu A2B3 (direndam dengan air kelapa, diperam dengan durasi 3 hari) dengan persentase hidup 67%, A3B3 (direndam dengan air biasa selama 12 jam dan diperam dengan durasi 3 hari) dengan persentase hidup 63%, A1B3 (direndam dengan air mengalir selama 12 jam dan diperam dengan durasi 3 hari) dengan persentase hidup 47%, A2B2 (direndam dengan air kelapa selama 12 jam dan diperam dengan durasi 2 hari) dengan persentase hidup 30%, A3B2 (direndam dengan air

biasa selama 12 jam dan diperam dengan durasi 2 hari) dengan persentase hidup 23%.

A2B3 (direndam dengan air kelapa, diperam dengan durasi 3 hari) menunjukkan persentase hidup yang lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain diduga karena perendaman dalam air kelapa selain sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), air kelapa juga berfungsi untuk mencuci atau membersihkan zat-zat yang menghambat perkecambahan benih. Hasil penelitian Marjenah, dkk. (2021) benih kalangkala (*Litsea garciae* Vidal) berkecambah 100% pada perlakuan perendaman dengan air kelapa dan diperam 3 hari. Tahapan perkecambahan biji kemenyan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahap Pertumbuhan Kecambah Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J.Sm)

Gambar 2 memperlihatkan perubahan dari biji/benih menjadi kecambah sampai berubah menjadi semai. Kecambah adalah batas antara biji dan semai. Kecambah sudah tidak lagi bisa disebut biji karena bentuknya sudah berubah dan sudah memiliki plumula dan radikula. Tetapi, kecambah belum bisa disebut sebagai semai karena masih belum mampu melakukan fotosintesis dan hidupnya masih bergantung pada cadangan makanan (kotiledon) yang dibawanya (Marjenah, dkk., 2021).

Daya Kecambah

Daya kecambah adalah kemampuan benih untuk berkecambah, yang berbeda-beda antara individu yang satu dengan yang lain. Nilai daya kecambah merupakan ratio antara jumlah benih yang berkecambah dan benih yang tersisa dan masih sehat (tetapi tidak berkecambah) dengan jumlah benih yang ditanam (Marjenah, dkk., 2021). Hasil penghitungan nilai daya kecambah kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) setelah penelitian selesai dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rata-rata Daya Kecambah (%) Benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J.Sm) Berdasarkan Perendaman dan Pemeraman

Perlakuan	Daya Kecambah (%)				Rataan
	B0	B1	B2	B3	
A0	56,7	43,3	63,3	63,3	56,7
A1	53,3	76,6	50,0	76,6	64,1
A2	70,0	70,0	76,6	83,3	75,0
A3	73,3	60,0	60,0	76,6	67,5
Rataan	63,3	62,5	62,5	75,0	65,8

Ket.: A0= Tidak direndam; A1 = Perendaman dengan air mengalir selama 12 jam; A2 = Perendaman dengan air kelapa selama 12 jam; A3= Perendaman dengan air biasa (dingin) selama 12 jam. B0= Tidak diperam; B1 = Pemeraman selama 1 hari, B2 = Pemeraman selama 2 hari, B3 = Pemeraman selama 3 hari.

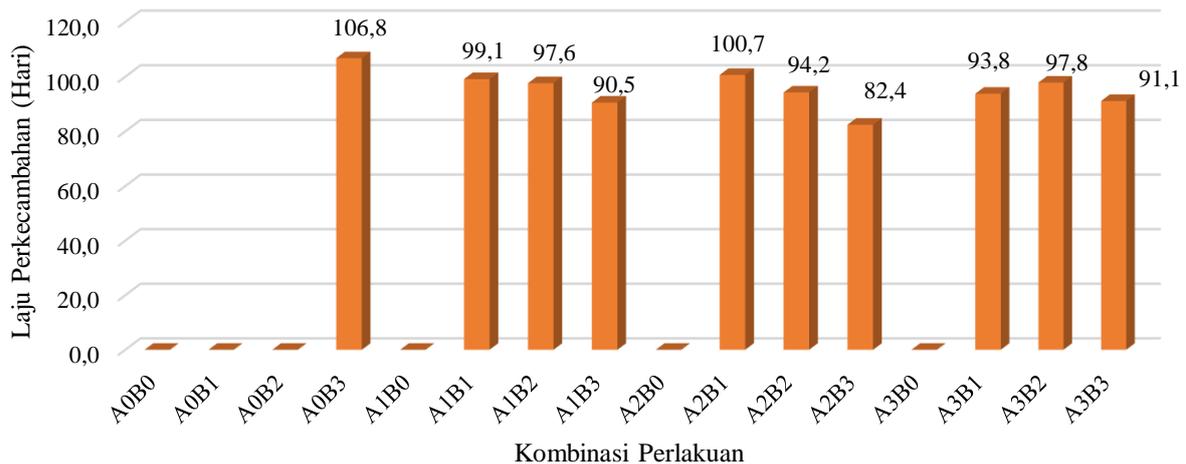
Tabel di atas memperlihatkan daya kecambah terbaik terdapat pada perlakuan A2 (direndam dalam air kelapa) dengan rata-rata daya kecambah sebesar 75%. Hal ini diduga di dalam air kelapa mengandung hormon yang dapat berperan mencuci zat-zat yang dapat menghambat terjadinya proses perkecambahan dan sekaligus dapat merangsang terjadinya proses perkecambahan. Demikian pula pada perlakuan B3 (diperam dengan durasi 3 hari) menghasilkan daya kecambah 75%; merupakan perlakuan terbaik.

Pada air kelapa terdapat dua hormon alami sebagai pendukung pembelahan sel kelapa yaitu auksin dan sitokinin. Zat pengatur tumbuh atau disebut juga sebagai substansi bahan organik yang dalam jumlah kecil dapat merangsang, menghambat atau mengubah proses fisiologis. Hormon tumbuhan adalah bagian dari regulasi genetik dan berfungsi sebagai precursor. Faktor lingkungan dapat merangsang pembentukan hormon tumbuhan jika konsentrasinya sudah mencapai tingkat tertentu (Azwar, 2008).

Kemudian pada perlakuan pemeraman, yang terbaik pada B3 (diperam dengan durasi 3 hari) yaitu sebesar 75%. Dengan waktu pemeraman yang lebih lama dapat membantu benih untuk berkecambah lebih banyak. Pemeraman merupakan aktivitas hidrasi secara perlahan sebelum benih berkecambah, dengan tujuan agar potensial air dalam benih mencapai keseimbangan untuk mengaktifkan aktivitas metabolisme dalam benih (Utami, dkk., 2013).

.Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan merupakan ratio antara jumlah benih berkecambah pada satuan waktu tertentu dengan jumlah total benih yang berkecambah. Berdasarkan penelitian dan hasil pengukuran yang telah dilakukan laju perkecambahan benih kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) selama penelitian diketahui laju rata-rata kecambah untuk setiap perlakuan (perendaman dan pemeraman) dapat dilihat pada Gambar 3.



Ket.: A0= Tidak direndam; A1 = Perendaman dengan air mengalir selama 12 jam; A2 = Perendaman dengan air kelapa selama 12 jam; A3= Perendaman dengan air biasa (dingin) selama 12 jam. B0= Tidak diperam; B1 = Pemeraman selama 1 hari, B2 = Pemeraman selama 2 hari, B3 = Pemeraman selama 3 hari.

Gambar 3. Diagram Batang Laju Perkecambahan Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J.Sm) Berdasarkan kombinasi Perendaman dan Pemeraman

Gambar 3 memperlihatkan laju perkecambahan yang terjadi pada masing-masing kombinasi perlakuan mulai dari yang tercepat sampai dengan yang terlambat. A2B3 (direndam dengan air kelapa 12 jam diperam selama 3 hari) dengan rata-rata hari berkecambah yaitu 82 hari. A1B3 (direndam dengan air mengalir selama 12 jam dan diperam selama 3 hari) dengan rata-rata laju berkecambah 90 hari. A3B3 (direndam dengan air biasa selama 12 jam dan diperam selama 3 hari) dengan rata-rata hari berkecambah 91 hari. A2B2 (direndam dengan air kelapa dan diperam selama 2 hari) A3B1 (direndam dengan air biasa selama 12 jam dan diperam selama 1 hari) dan memiliki rata-rata laju perkecambahan yaitu 94 hari.

A1B2 (direndam dengan air biasa dan diperam selama 2 hari) dan A3B2 (direndam dengan air biasa dan diperam selama 2 hari) memiliki rata-rata laju perkecambahan yang sama yaitu 97 hari. A1B1 (direndam dengan air mengalir dan diperam selama 1 hari) dengan rata-rata laju berkecambah 99 hari. A2B1 (direndam dengan air kelapa dan diperam 1 hari) dengan rata-rata laju perkecambahan 100 hari. A0B3 (tidak direndam dan diperam selama 3 hari) dengan rata-rata laju perkecambahan 107 hari.

Perbedaan ini muncul karena air mengalir melarutkan bahan-bahan yang membungkus biji sehingga proses imbibisi dapat berlangsung lebih cepat, selain itu juga terjadi proses pergantian air, baik suhu maupun tekanan melalui aliran air sehingga terjadi proses imbibisi terhadap benih pada gilirannya pori-pori biji terbuka dan memudahkan proses masuknya air ke dalam biji, serta pemeraman untuk memudahkan pemunculan

radikula dengan cepat meningkatkan keseragaman perkecambahan seperti laju perkecambahan, sehingga perlakuan A2B3 (perendaman air kelapa selama 12 jam dan pemeraman selama 3 hari) terhadap benih yaitu pada hari ke-82 lebih efektif dibandingkan A0B0 (tidak direndam tidak diperam). Perendaman dengan air membantu proses pematangan embrio dan meningkatkan permeabilitas kulit sehingga dapat terjadi penyerapan atau imbibisi dan gas yang dibutuhkan dalam proses perkecambahan (Husain dan Tuiyo, 2012).

Perendaman benih dengan menggunakan air mengalir, air kelapa dan air biasa dapat meningkatkan daya kecambah dan persentase kecambah. Penyerapan air oleh benih merupakan proses pertama yang terjadi, yang dapat membuat kulit benih menjadi lunak. Hal ini dikuatkan oleh Utomo (2006) bahwa untuk mempercepat dan menyamakan perkecambahan dapat melakukan tindakan pemeraman yang dimana pemeraman ini dapat mengontrol penyerapan sehingga perkecambahan dapat terjadi, akan tetapi tidak mampu untuk menumbuhkan akar. Jayanti (2017) mengemukakan bahwa imbibisi merupakan proses masuknya air ke dalam biji melalui pori-pori biji yang dapat menggembungkan biji dan membuat kulit biji menjadi lunak sehingga dapat membantu radikula untuk menembus kulit biji.

Hasil penelitian dan pembahasan terhadap pemecahan dormansi benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) pada perlakuan perendaman dan pemeraman dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan perendaman dan pemeraman memiliki pengaruh terhadap

- perkecambahan benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) dengan kombinasi perlakuan terbaik terhadap persentase kecambah terdapat pada A2B3 (direndam air kelapa selama 12 jam dan pemeraman 3 hari), sebesar 67%.
2. Daya kecambah benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J.Sm) Berdasarkan kombinasi perlakuan perendaman dan pemeraman yang terbaik terdapat pada perlakuan A2B3 (direndam air kelapa 12 jam diperam selama 3 hari) dengan daya kecambah 83,3%.
 3. Laju perkecambahan benih Kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. Sm) berdasarkan kombinasi perlakuan perendaman dan pemeraman yang terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan A2B3 (direndam dengan air kelapa 12 jam diperam selama 3 hari) dengan rata-rata hari berkecambah yaitu 82 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar. 2008. Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan Angrek. <http://www.azwar.web.ugm.ac.id> . Diakses tanggal 01 Agustus 2022.
- Butar-butur, Y. L. K. 2017. Strategi Pengembangan Kemenyan Sebagai Komoditas Unggulan Hasil Hutan Bukan Kayu di Kabupaten Humbang Hasundutan. *Methodagro*. 3(1), 16-23.
- Husain, I dan R. Tuiyo. 2012. Pematahan Dormansi Benih Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. Willd) yang Direndam dengan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro dan Pengaruhnya terhadap Viabilitas Benih. *Jurnal Agroteknotropika (JATT)*. Vol.1 No.2 Agustus 2012. 95-100.
- Jayanti, W. 2017. Pengaruh Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Published on* <http://digilib.unila.ac.id> . Diakses Tanggal 02 Agustus 2022.
- Jayusman. 2014. Mengenal Pohon Kemenyan (*Styrax* spp) Jenis dengan Spektrum Pemanfaatan Luas yang Belum dioptimalkan. IPB Press. Bogor.
- Marjenah, 2018. Manajemen Pembibitan. Edisi Revisi 2. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Marjenah, Matius, P. Hura, A. 2021. Aplikasi Air Kelapa pada Perkecambahan Benih kalangkala (*Litsea garciae* vidal) dengan Perlakuan Perendaman dan Pemeraman. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 20(1), 139-152.
- Pasaribu, G., Jasni, R. Damayanti, S. Wibowo. 2013. Sifat Anatomi, Sifat Fisis dan Mekanik pada Kayu Kemenyan Toba (*Styrax sumatrana*) dan Kemenyan Bulu (*Styrax paralleloneurus*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 31:161-169.
- Purdyaningsih, E. 2013. Kajian Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Stek Nilam. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan.
- Pandu, K.N. 2016 Faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan. *Published On* <http://www.etbiologi.net/2016/03/faktor-yang-mempengaruhi/perke-cambahan.html>. Diakses tanggal 30 Oktober 2021.
- Sitompul, M. 2011. Kajian Pengelolaan Hutan Kemenyan (*Styrax* sp.) di Kabupaten Humbang Hasundutan, Provinsi Sumatera Utara. Tesis Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Sudrajat, D. J., & Megawati, M. 2009. Perkecambahan Benih Kemenyan (*Styrax benzoin* Dryander) pada Beberapa Media Tabur dan Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 6(3):135-144.
- Suita, E. dan Nurhasybi. 2008. Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit tanjung (*Mimusops elengi* L.). *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*. 14(2): 41-46.
- Sutopo, L. (2004). Teknologi Benih. CV Rajawali. Jakarta.
- Syamsuwida, D., Aminah, A., Nurochman, N., Sumarni, E. B., & Ginting, J. 2014. Siklus Perkembangan Pembungaan dan Pembuahan Serta Pembentukan Buah Kemenyan (*Styrax benzoin*) di Aek Nauli. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(2), 89-98.
- Utami, E.P., Maryati, S. dan Eny, W. 2013. Perlakuan Priming Benih untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) Selama Penyimpanan. *Bul. Jurnal Agrohorti*, 1 (4): 75-82.
- Utomo, B. 2006. Karya Ilmiah Ekologi Benih. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.