

Pematahan Dormansi Benih Kemenyan Durame (*Styrax benzoin* Dryand) dengan Perlakuan Pengamplasan dan Perendaman

Marjenah*, Kiswanto, Reynaldi Hutauruk
Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Tropis Universitas Mulawarman

E-mail: marjenah_umar@yahoo.com

Artikel diterima :27 Mei 2026. Revisi diterima : 25 Juli 2026

ABSTRACT

Durame benzoin (*Styrax benzoin* Dryand.) is an economically important forest tree valued for its resin. However, the species' natural regeneration and large-scale propagation are constrained by seed dormancy and slow, uneven germination. This study evaluated the effects of mechanical scarification and water-soaking treatments on dormancy release and germination performance in durame benzoin seeds. The experiment followed a completely randomized factorial design comprising four soaking treatments: no soaking (P0); soaking in water for 12 h (P1); soaking in water for 12 h, with the water replaced every 3 h (P2); and soaking in initially hot water (80 °C) and allowing it to cool naturally for 12 h (P3). Four scarification treatments were also applied: no scarification (S0), scarification on one side of the seed (S1), scarification on two sides (S2), and scarification at the basal end of the seed (S3). The treatments were arranged in 16 combinations, with three replicates of 15 seeds each, resulting in 48 experimental units and 720 seeds. Both scarification and soaking significantly affected seed dormancy release and germination performance. The combination of two-sided scarification and soaking for 12 h, with water replacement every 3 h, produced the best overall response, resulting in 89% viable seedlings, 93.3% germination percentage, and a mean germination time of 20 days. The seeds had an average moisture content of 17.18%. Germination was epigeal. These findings demonstrate that combining two-sided mechanical scarification with controlled water soaking is an effective pretreatment for improving the germination of durame benzoin seeds and may support the production of high-quality planting material for cultivation and restoration programmes.

Keywords: *Styrax benzoin* Dryand; seed dormancy; mechanical scarification; water soaking; seed germination.

ABSTRAK

Kemenyan durame merupakan pohon penghasil getah yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Kualitas bibit yang digunakan petani masih menggunakan cabutan alam sehingga berdampak pada penurunan hasil produksi getah setiap musimnya. Hal ini disebabkan benih kemenyan durame mengalami dormansi dan belum banyak upaya dilakukan untuk mengatasi proses percepatan perkecambahan benih. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh perbedaan pengamplasan, perendaman dan kombinasi keduanya terhadap persentase kecambah, daya kecambah, laju kecambah, dan tinggi kecambah kemenyan durame. Penelitian dirancang dengan Pola Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan perlakuan perendaman (P) yang terdiri dari 4 kategori yaitu P₀ (tanpa perendaman), P₁ (perendaman dengan air biasa selama 12 jam), P₂ (perendaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam) P₃ (perendaman dengan air panas dengan suhu awal (80°C) dan dibiarkan menjadi dingin selama 12 jam) dan perlakuan pengamplasan yang terdiri dari 4 kategori yaitu S₀ (tanpa pengamplasan), S₁ (pengamplasan satu sisi), S₂ (pengamplasan dua sisi), S₃ (pengamplasan pada bagian bawah benih). Dua faktor tersebut dikombinasikan menjadi 16 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali sehingga ada 48 satuan percobaan dan Setiap satuan percobaan terdiri 15 benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengamplasan dan perendaman berpengaruh terhadap pematahan dormansi benih kemenyan durame. Benih kemenyan durame yang diamplas pada dua sisi benih dan direndam dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap beberapa parameter yaitu persentase hidup kecambah sebesar 89%, rata rata daya kecambah benih 93,3 %, rata rata laju perkecambahan benih 20 hari. Kemenyan durame memiliki rataan kadar air benih 17,18 % dan tipe perkecambahan kemenyan durame adalah epigeal. Perkecambahan kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand) sebaiknya menggunakan perlakuan pengamplasan dua sisi pada benih dan direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam dan tidak menggunakan perendaman air panas dengan suhu awal (80°C) untuk menghindari kerusakan pada benih dan menyebabkan benih gagal berkecambah.

Kata kunci: Dormansi benih, Kemenyan Durame, Skarifikasi mekanik, Perendaman, Perkecambahan

PENDAHULUAN

Kemenyan adalah sejenis getah yang dihasilkan oleh pohon kemenyan (*Stryax* spp) melalui proses penyadapan. Sebagai salah satu hasil hutan bukan kayu getah kemenyan dapat diolah dan dimanfaatkan untuk berbagai kegunaan, diantaranya sebagai bahan baku dalam industri antara lain industri parfum, farmasi, obat-obatan, kosmetik, sabun, kimia dan industri pangan. Sesuai Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.35/Menhut/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu, kemenyan ditetapkan sebagai salah satu hasil hutan bukan kayu (HHBK) nabati yang masuk dalam kelompok resin (Butarbutar, 2017).

Pemanfaatan kemenyan sebagai komoditi yang dapat diperdagangkan sudah berlangsung sejak abad ke-17 dan dampak dari perdagangan kemenyan tersebut telah nyata dirasakan oleh para petani dan pedagang lokal. Melalui pengelolaan hutan kemenyan telah mampu memberikan kontribusi yang besar terhadap ekonomi rumah tangga petani kemenyan, yaitu sebesar 70%-75% (Affandi, 2003). Namun sampai saat ini pengelolaan kemenyan oleh masyarakat masih bersifat tradisional dan belum banyak disentuh oleh upaya-upaya pengembangan (Nurrochmat, 2001).

Menurut Budiani dan Mardhiansyah (2017), ada dua jenis kemenyan yang tersebar di Sumatera Utara, yaitu kemenyan toba (*Stryax sumatrana* J.J.SM) dan kemenyan durame (*Stryax benzoin* Dryand). Kedua jenis kemenyan ini termasuk Ordo Ebenales, Family Styraceae dan Genus *Stryax*. Sebaran hutan kemenyan di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2007, tercatat memiliki luas tanaman kemenyan yang terluas yaitu kurang lebih 16.359 ha, sementara Kabupaten Humbang Hasundutan memiliki hutan kemenyan kurang lebih seluas 5.593 ha. Berdasarkan luasan dan jumlah produksi, Kabupaten Tapanuli Utara dan Humbang Hasundutan merupakan dua kabupaten yang potensial untuk dijadikan sebagai sentra produksi dan pengembangan tanaman kemenyan di Provinsi Sumatera Utara.

Pohon kemenyan banyak dibudidayakan dalam bentuk kebun kemenyan di daerah Provinsi Sumatera Utara terutama daerah Tapanuli dan Dairi. Pohon kemenyan merupakan sumber kehidupan serta prestise sosial suatu keluarga yang dilihat dari seberapa luas kebun kemenyan dimiliki suatu keluarga dan bahkan telah menjadi bagian

gerak hidup petani kemenyan (Jayusman dan Fiani, 2019). Terdapat empat jenis kemenyan penghasil getah bernilai ekonomis, namun hanya dua jenis utama yang disadap yaitu kemenyan toba (*Stryax sumatrana* J.J.Sm) dan kemenyan durame (*Stryax benzoin* Dryand). Di antara keduanya, kemenyan toba lebih disukai karena memiliki kualitas getah yang lebih baik (padat dan jernih) serta harga jualnya relatif lebih tinggi.

Salah satu permasalahan dalam budidaya kemenyan adalah sulitnya mendapatkan bibit siap tanam dalam jumlah yang mencukupi dengan kualitas baik. Perbanyakkan kemenyan secara generatif masih menghadapi kendala daya berkecambah yang rendah dan tidak serempak (Rohmah, dkk., 2025). Benih kemenyan berkecambah tidak serempak mulai umur 1 hingga 6 bulan setelah tabur. Pengetahuan perbanyakkan tanaman yang rendah dan waktu perkecambahan yang lama (8-9 bulan) menyebabkan petani hanya mengandalkan permudaan alami. Belum banyak upaya yang berhasil dilakukan untuk meningkatkan produktivitas, sehingga diperlukan terobosan baru.

Salah satu permasalahan dalam proses perkecambahan yaitu dormansi benih dan zat-zat penghambat. Beberapa jenis tumbuhan mengandung zat-zat penghambat dalam buah atau benih yang dapat mencegah perkecambahan, misalnya dengan menghalangi proses metabolisme yang diperlukan untuk perkecambahan. Untuk mematahkan dormansi ini, zat penghambat harus dihilangkan. Dalam kondisi alami pembusukan atau pencucian oleh air hujan dapat secara bertahap mematahkan dormansi, namun proses alami ini berlangsung lama dan menghasilkan perkecambahan yang tidak seragam. Untuk mengatasi zat-zat penghambat ini dapat dilakukan dengan cara benih diletakkan pada air mengalir dalam waktu tertentu atau direndam dalam air berganti-ganti.

Dormansi benih merupakan salah satu faktor pembatas pada perbanyakkan tanaman (Andayani, dkk., 2022). Dormansi benih menunjukkan suatu keadaan di mana benih-benih sehat gagal berkecambah ketika berada dalam kondisi yang baik untuk perkecambahan. Dormansi fisik disebabkan oleh kulit buah yang keras dan impermeable atau kulit penutup buah yang menghalangi imbibisi dan pertukaran gas. Fenomena ini sering disebut sebagai benih keras dan beberapa perlakuan yang dapat dilakukan untuk mematahkan dormansi fisik yaitu, skarifikasi mekanis yakni melalui penusukan, penggoresan, pemecahan, pengikiran atau pembakaran dengan bantuan pisau, jarum, kikir, pembakar, kertas gosok

atau lainnya. Kedua adalah menggunakan air panas. Air panas mematahkan dormansi fisik melalui tegangan yang menyebabkan pecahnya lapisan *makroklereid* (sel-sel parenkim berdinding tebal dan memanjang) atau merusak tutup *strofiola* (pengatur masuknya air dan udara saat proses imbibisi).

Melihat ketersediaan sumberdaya yang ada, kemenyan durame ini memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai sarana meningkatkan pendapatan petani kemenyan secara langsung dan meningkatkan perekonomian pedesaan secara tidak langsung. Selain sebagai sumber pendapatan, dengan pengelolaan hutan kemenyan dapat dijadikan sebagai sarana dalam melestarikan hutan melalui pemberdayaan masyarakat.

Penelitian terhadap perkecambahan kemenyan toba (*Styrax sumatranus* J.J.S.M.) yang dilaporkan oleh Marjenah, dkk. (2024) diketahui bahwa benih kemenyan yang direndam dengan air kelapa selama 12 jam dan diperam selama 3 hari diperoleh perkecambahan sebesar 67%.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh perbedaan pengamplasan, perendaman dan kombinasi keduanya terhadap persentase kecambah, daya kecambah, laju kecambah, dan tinggi kecambah kemenyan durame.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Persemaian Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Tropis, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur. Waktu yang diperlukan saat penelitian ini adalah ± 7 bulan (Oktober 2023 s/d April 2024).

Adapun alat-alat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian terdiri atas: 1) *Thermohygrometer type portable* untuk mengukur suhu udara dan kelembapan udara, 2) *Illumometer type T-1H*, untuk mengukur intensitas cahaya, 3) *Thermometer* untuk mengukur suhu media tanam yang disangrai, 4) Laptop, 5) Timbangan analitik untuk mengukur berat biji, 6) Ayakan dengan ukuran diameter lubang 6,35 mm untuk mengayak

tanah, 7) Gembor untuk menyiram media, 8) Penggaris, 9) Kamera.

Bahan yang digunakan sebagai berikut: 1) Tanah atasan (top soil), 2) Air, 3) Label untuk identitas membedakan perlakuan, 4) *Polybag* ukuran (15 cm x 15 cm) sebagai tempat mengecambahkan benih, 5) Kertas amplas (No. 80) untuk mengamplas biji, 6) Benih kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand).

Data utama yang diambil adalah persentase kecambah, daya kecambah, laju kecambah dan kadar air benih. Untuk data penunjang adalah kondisi iklim mikro (suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya) di *Green House* Persemaian yang diambil selama 10 hari pada awal penelitian, 10 hari pada pertengahan penelitian, dan 10 hari pada akhir penelitian. Data iklim mikro diambil pada pagi, siang dan sore hari, kemudian dirata-ratakan menjadi data harian, sehingga ada 30 set data harian iklim mikro di persemaian.

Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, yang terdiri atas 2 (dua) faktor yaitu faktor pertama pengamplasan dan faktor kedua adalah perendaman. Faktor 1 (Pengamplasan) terdiri dari: S_0 = Tanpa Pengamplasan, S_1 = Pengamplasan satu sisi, S_2 = Pengamplasan dua sisi, S_3 = Pengamplasan pada bagian bawah benih. Faktor 2 (Perendaman) terdiri dari: P_0 = Tanpa perendaman, P_1 = Perendaman dengan air biasa selama 12 jam, P_2 = Perendaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam, P_3 = Perendaman dengan air panas dengan suhu awal (80°C) dan dibiarkan menjadi dingin selama 12 jam. Kedua faktor perlakuan dikombinasikan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga ada 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berisi 15 benih kemenyan durame sebagai unit pengamatan kemudian direndam, sehingga ada 720 benih yang disemaikan.

Benih kemenyan durame yang sudah diseleksi diukur diameternya menggunakan kaliper dan diukur kadar air benihnya menggunakan oven pada suhu 80°C selama 2 hari atau sampai kadar air

stabil. Benih yang sudah diukur dimensinya dan kadar airnya lalu diampas dengan menggunakan kertas amplas No. 80, dengan tiga perlakuan pengamplasan yaitu (S₁ pengamplasan satu sisi, S₂

pengamplasan dua sisi, S₃ pengamplasan pada bagian bawah benih kemenyan *durame*). Benih tanpa perlakuan, benih dibersihkan lalu dikering anginkan.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. (a) Pengukuran diameter biji; (b) Pengamplasan biji; (c) Biji yang sudah diampas

Benih yang sudah diampas selanjutnya direndam, untuk kontrol atau tanpa perlakuan (P₀) 240 benih, dengan membersihkan benih lalu dikering anginkan. Perlakuan (P₁), sebanyak 240 benih direndam dalam air biasa selama 12 jam, (P₂) sebanyak 240 benih, direndam dalam air biasa, diganti airnya 3 kali setiap 4 jam selama 12 jam dan perlakuan (P₃) sebanyak 240 benih, benih direndam dalam air panas, dengan tingkat suhu awal 80°C dan dibiarkan dingin dan direndam selama 12 jam. Setelah batas waktu yang ditentukan selesai, kemudian benih diangkat dan ditiriskan lalu dikering anginkan selama 15 menit untuk segera dikecambahkan.

Objek penelitian ini adalah benih kemenyan *durame* (*Stryrax benzoine Dryand*) yang didatangkan dari Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara. Selanjutnya benih diberi perlakuan skarifikasi dan perendaman dengan parameter

utama yaitu persentase kecambah, daya kecambah, laju kecambah, tinggi kecambah dan parameter penunjang yaitu intensitas cahaya, kelembapan udara, suhu udara.

Analisis Data

Data-data yang telah terkumpul, data parameter utama (persentase kecambah, daya kecambah, laju kecambah dan kadar air benih) selanjutnya dianalisis menggunakan program MS-Excell. Data penunjang (suhu udara, kelembapan udara dan intensitas cahaya) ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Iklim Mikro di *Green House*

Elemen iklim mikro di *Green house* yang diukur selama penelitian perkecambahan benih Kemenyan *durame* (*Stryrax benzoin Dryand*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Rata-rata Iklim Mikro 30 Hari Pengukuran di *Green House* Selama Penelitian Perkecambahan

Waktu Pengukuran	Elemen Iklim Mikro yang Diukur		
	Intensitas Cahaya (%)	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Relatif (%)
Awal Penelitian	62	31	71
Pertengahan Penelitian	59	31	67
Akhir Penelitian	59	31	69
Rataan	60	31	69

Tabel 1 memperlihatkan elemen iklim mikro di *Green house* yang berpengaruh terhadap proses perkecambahan benih kemenyan durame. Keberhasilan perkecambahan biji tergantung pada kondisi lingkungannya seperti cahaya, suhu udara dan kelembapan udara. Suhu udara dapat berpengaruh terhadap perkecambahan dalam meningkatkan aktivitas metabolisme. Cahaya merupakan faktor lingkungan yang penting dalam mempengaruhi perkecambahan suatu tumbuhan. Tumbuhan memiliki fitokrom yang berfungsi sebagai fotoreseptor untuk mendeteksi adanya cahaya.

Kondisi rata-rata suhu udara pada saat penelitian adalah 31°C merupakan suhu yang masih masuk dalam kisaran suhu yang optimal untuk perkecambahan benih. Sebagaimana dikemukakan oleh Sari, dkk. (2025), bahwa suhu optimal yang paling baik dalam perkecambahan benih adalah 34°C, minimal 10°C dan maksimal 45°C.

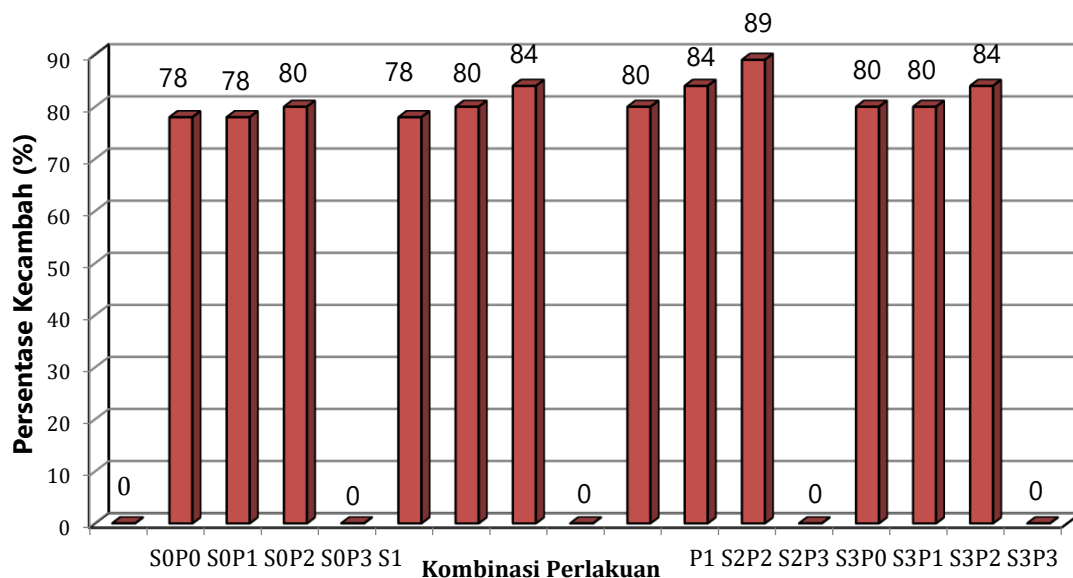
Kelembapan udara merupakan banyaknya kandungan uap air di udara. Kelembapan udara yang optimal sangat penting untuk perkecambahan benih karena mempengaruhi ketersediaan air bagi

benih, yang merupakan faktor kunci dalam proses ini. Kelembapan udara di *Green house* selama penelitian memiliki rata rata 69%, kelembapan ini merupakan kelembapan yang opimal bagi proses perkecambahan kemenyan durame.

Sesuai dengan pernyataan Marjenah, dkk. (2021) bahwa beberapa jenis benih memiliki persyaratan kelembapan khusus untuk berkecambah dan kelembapan terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan proses perkecambahan akan terhambat, tingkat kelembapan yang ideal untuk berkecambah yaitu 50% - 70%. Kondisi kelembapan udara yang ideal akan mempercepat proses perkecambahan berlangsung.

Persentase Kecambah

Persentase kecambah yaitu persentase kecambah normal yang dihasilkan oleh benih murni pada situasi dan kondisi tertentu dengan yang telah ditentukan. Diagram batang di bawah merupakan hasil persentase kecambah yang didapat selama penelitian berlangsung dengan dua kombinasi perlakuan yaitu pengamplasan dan perendaman.



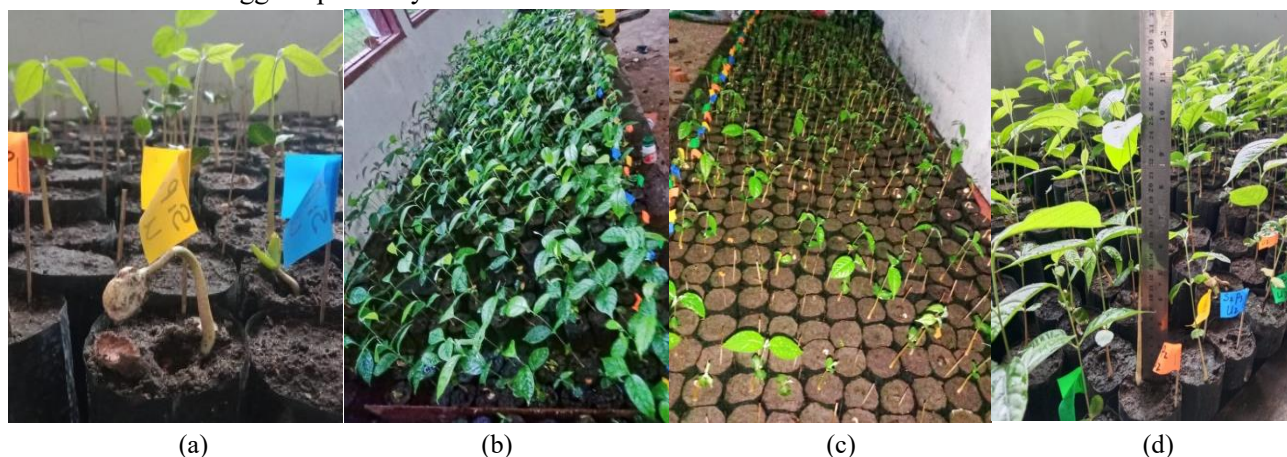
Ket. :S0P0 = Tanpa pengamplasan dan Tanpa perendaman; S0P1 = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S0P2 = Tanpa pengamplasan, Perendaman dengan air biasa dengan mengganti airnya 4 kali selama 12 jam.; S0P3 = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S1P0 = Pengamplasan satu sisi, tanpa perendaman; S1P1 = Pengamplasan satu sisi, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S1P2 = Pengamplasan satu sisi, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 kali selama 12 jam; S1P3 = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S2P0 = Pengamplasan dua sisi, tanpa perendaman; S2P1 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S2P2 = Pengamplasan dua sisi, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S2P3 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S3P0 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, Tanpa perendaman; S3P1 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S3P2 =

Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam.; S_3P_3 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam.

Gambar 2. Rata-rata Persentase Kecambah (%) Benih Kemenyan Durame (*Stryrax benzoin* Dryand) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Perendaman dan Pengamplasan.

Gambar 2 memperlihatkan tingkat persentase kecambah pada perkecambahan kemenyan durame (*Stryax benzoin* Dryand) memiliki perbedaan antara perlakuan yang satu dengan yang lain, mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah. Kombinasi perlakuan yang memberikan pengaruh paling tinggi terhadap persentase kecambah yaitu S_2P_2 dengan persentase hidup 89%. Hal ini disebabkan oleh pengamplasan dua sisi mempermudah masuknya air ke dalam benih karena memiliki akses masuk air yang lebih banyak ke dalam benih selama perendaman berlangsung maupun saat benih disiram di persemaian, sehingga mempermudah benih untuk berkecambah secara normal. Perlakuan tanpa pengamplasan menyebabkan proses penyerapan air (imbibisi) menjadi terhambat sehingga menyebabkan aktivitas embrio untuk berkecambah dengan optimum menjadi ikut terhambat dan benih membutuhkan waktu yang lama untuk bisa berkecambah.

Perendaman benih menggunakan air panas dengan suhu awal 80°C yaitu (S_0P_3 , S_1P_3 , S_2P_3 , S_3P_3) menunjukkan benih tidak berkecambah sama sekali. Hal ini disebabkan oleh perendaman terlalu panas dan menyebabkan kerusakan pada biji yang menyebabkan busuk dan gagal berkecambah. Hal ini juga dinyatakan oleh Rohmah, dkk. (2025) bahwa air panas dapat mematahkan dormansi fisik metode ini paling efektif bila benih direndam dalam air panas. Tetapi bila perendaman biji terlalu lama panas dapat diteruskan ke dalam embrio sehingga dapat menyebabkan kerusakan.

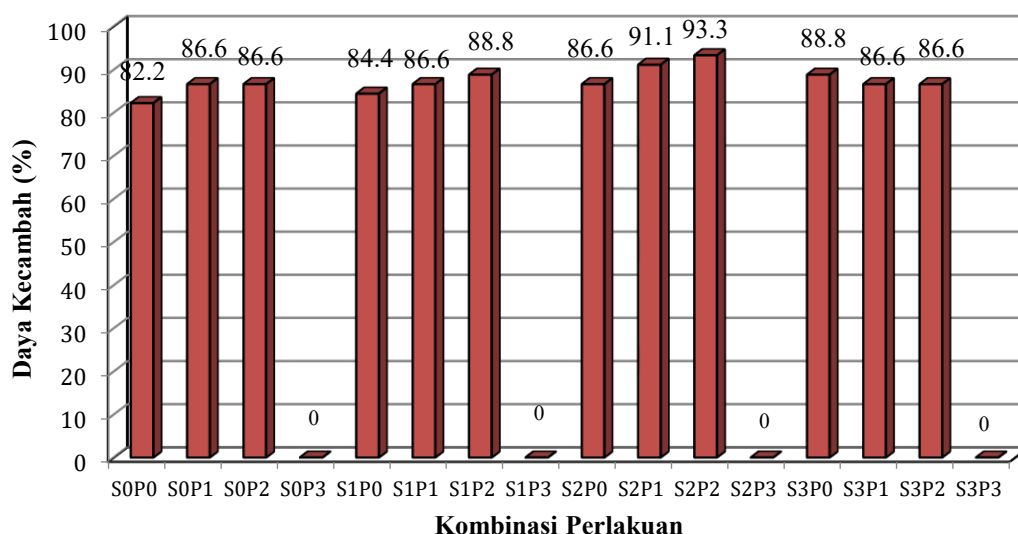


Gambar 3. Tahapan Pertumbuhan Kecambah Kemenyan Durame (*Stryax benzoin* Dryand)

Gambar 3 menampilkan perkecambahan kemenyan durame (*Stryax benzoin* Dryand) yang memiliki tipe perkecambahan epigeal (epigeous) (a), dimana munculnya radikula diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah (b), Gambar 3c dan 3d pertumbuhan kecambah menjadi semai. Hal ini juga dinyatakan oleh Purwanto, dkk., (2023) Kemenyan durame memiliki tipe perkecambahan epigeal, yaitu kotiledon naik ke permukaan tanah.

Daya Kecambah

Daya kecambah merupakan parameter penting dalam penentuan mutu benih, daya kecambah menunjukkan potensi kemampuan benih untuk berkecambah dan tumbuh secara normal. 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). Daya kecambah benih kemenyan durame (*Stryax benzoin* Dryand) ditampilkan pada Gambar 4.



Ket. :S0P0 = Tanpa pengamplasan dan Tanpa perendaman; S0P1 = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S0P2 = Tanpa pengamplasan, Perendaman dengan air biasa dengan mengganti airnya 4 kali selama 12 jam.; S0P3 = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S1P0 = Pengamplasan satu sisi, tanpa perendaman; S1P1 = Pengamplasan satu sisi, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S1P2 = Pengamplasan satu sisi, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 kali selama 12 jam; S1P3 = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S2P0 = Pengamplasan dua sisi, tanpa perendaman; S2P1 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S2P2 = Pengamplasan dua sisi, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S2P3 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S3P0 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, Tanpa perendaman; S3P1 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S3P2 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndaman dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam.; S3P3 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam.

Gambar 4. Rata-Rata Daya Kecambah (%) Benih Kemenyan Durame (*Styrax benzoin* Dryand)
Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Perendaman dan Pengamplasan.

Gambar 4 memperlihatkan bahwa persentase daya kecambah yang paling tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan S2P2, yaitu 93,3 %. Pengamplasan dua sisi pada kulit biji yang keras mampu meningkatkan daya kecambah dan mempercepat kemunculan akar karena perlakuan tersebut memberikan celah untuk imbibisi air sehingga yang akan memicu pertumbuhan benih. Setelah kulit benih dianggap sudah mampu menyerap air, maka dilanjutkan dengan proses merendam benih. Fungsi perendaman ini terutama untuk melunakkan kulit benih sehingga memudahkan penyerapan air oleh benih, juga untuk mengaktifkan sel-sel dorman, melunakkan kulit benih dan menyebabkan pengembangan embrio dan endosperm, sehingga menyebabkan kulit benih menjadi pecah.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mutia dan Diyanti (2022) yang menyatakan bahwa perendaman dengan air dingin menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Benih yang direndam

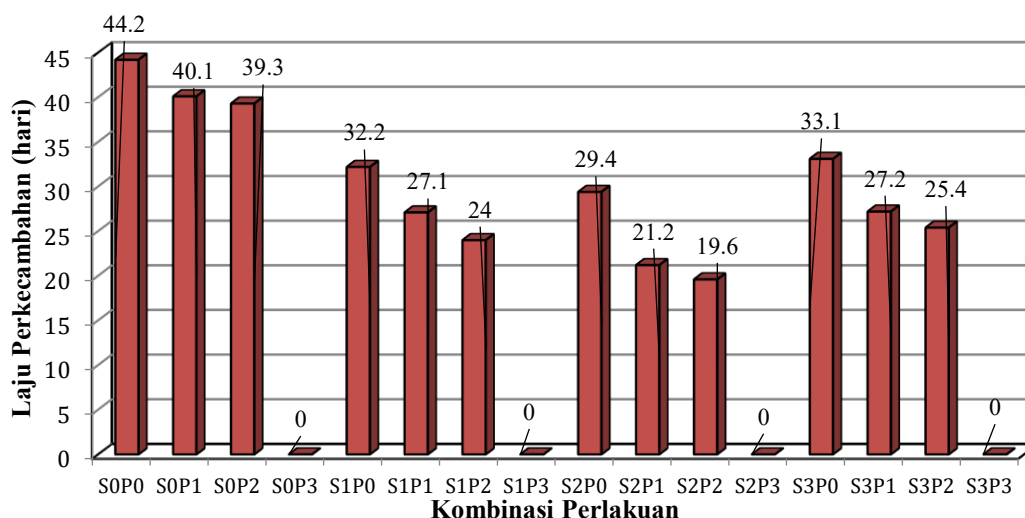
dengan air dingin selama 12 jam menghasilkan daya kecambah tertinggi. Pematahan dormansi pada benih dikatakan efektif jika daya berkecambah benih telah mencapai 80%. Rendahnya daya berkecambah pada benih diduga karena terhambatnya proses imbibisi pada benih yang diakibatkan kurangnya penyiraman pada awal penyemaian benih sehingga mengakibatkan pertumbuhan kecambah menjadi lambat.

Data hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa daya kecambah kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand) pada setiap kombinasi perlakuan memiliki rata rata di atas 80%, kecuali pada kombinasi perlakuan P3 (perendaman dengan air panas) menghasilkan daya kecambah 0%. Perendaman air panas dengan suhu awal 80°C dan dibiarkan dingin selama 12 jam yang dilakukan pada perkecambahan kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand) ini tidak menjadi solusi untuk meningkatkan daya kecambah karena tingkat kepanasan yang dihasilkan telah merusak benih

kemenyan durame yang dibibitkan yang berujung pada pembusukan semua benih.

Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan yaitu ratio antara jumlah benih berkecambah pada satuan waktu tertentu dengan jumlah total benih yang berkecambah.



Ket. :S₀P₀ = Tanpa pengamplasan dan Tanpa perendaman; S₀P₁ = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S₀P₂ = Tanpa pengamplasan, Perendaman dengan air biasa dengan mengganti airnya 4 kali selama 12 jam.; S₀P₃ = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S₁P₀ = Pengamplasan satu sisi, tanpa perendaman; S₁P₁ = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S₁P₂ = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 kali selama 12 jam; S₁P₃ = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S₂P₀ = Pengamplasan dua sisi, tanpa perendaman; S₂P₁ = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S₂P₂ = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S₂P₃ = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S₃P₀ = Pengamplasan pada bagian bawah benih, Tanpa perendaman; S₃P₁ = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S₃P₂ = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam.; S₃P₃ = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam.

Gambar 5. Rata-rata-Laju Perkecambahan Kemenyan Durame (*Stryrax benzoin Dryand*) Berdasarkan Kombinsi Perlakuan Pengamplasan dan Perendaman

Gambar 5 memperlihatkan bahwa laju perkecambahan pada setiap kombinasi memiliki perbedaan mulai dari yang tercepat sampai dengan yang paling lambat. Kombinasi perlakuan S₂P₂ memiliki tingkat laju perkecambahan yang paling baik yaitu hari ke 20 sejak benih disemaikan. Pada perlakuan S₂P₂ biji yang sudah diampelas kemudian direndam selama 12 jam pada air biasa memberikan pengaruh yang nyata pada proses percepatan kecambah kemenyan durame, dimana biji yang diampelas pada dua sisi akan memudahkan air masuk ke dalam benih karena kulit benih yang tidak lagi keras atau tipis dan memiliki dua akses celah dari dua bagian sisi biji. Proses imbibisi pun berlangsung dengan mudah sehingga banyak benih yang mampu tumbuh dengan serempak. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan selain pengamplasan belum mampu menghasilkan laju perkecambahan yang lebih baik pada kemenyan durame.

Gambar 5 juga menjelaskan bahwa tingkat laju perkecambahan yang paling lama berkecambah yaitu biji yang tidak mendapatkan perlakuan pengamplasan seperti (S₀P₀, S₀P₁, S₀P₂). Biji kemenyan durame merupakan biji yang memiliki kulit yang keras dan tebal yaitu 1,77 mm - 2,19 mm. Dengan demikian biji yang tidak mendapatkan perlakuan pengamplasan akan sulit mendapatkan suplai air yang dibutuhkan dan kulit biji yang keras dan tebal menyebabkan proses masuknya air ke dalam biji (imbibisi) menjadi terhambat walaupun dibantu dengan perendaman dengan waktu tertentu. Chaerani (2023) menjelaskan dalam penelitiannya terhadap benih aren bahwa perlakuan pengamplasan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, dimana benih aren yang diampelas menghasilkan persentase perkecambahan tertinggi yaitu 70,66%.

Muharis, dkk., (2022) juga menjelaskan bahwa skarifikasi mekanik pada benih kelapa sawit dengan

perlakuan pengamplasan dan penusukan dapat meningkatkan persentase potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh, panjang plumula dan panjang radikula.

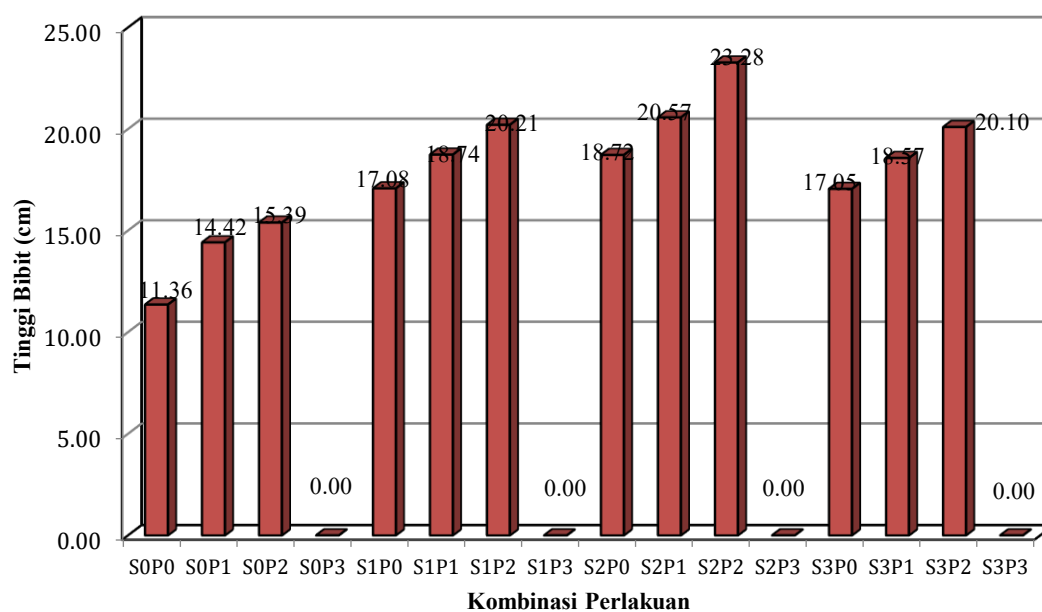
Data di atas juga menjelaskan bahwa pada kombinasi perlakuan yang direndam dengan air panas (P_3) seperti, S_0P_3 , S_1P_3 , S_2P_3 dan S_3P_3 , merupakan perlakuan kombinasi yang gagal berkecambah sehingga menghasilkan tingkat laju perkecambahan yang tidak ada sama sekali atau nol persen, hal ini disebabkan oleh pemberian perendaman air panas dengan suhu awal 80°C pada benih kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand) menyebabkan benih rusak dan berakhir dengan membusuknya semua benih. Perendaman air panas dengan suhu dan waktu tepat akan membantu memperpendek masa dormansi dan meningkatkan laju perkecambahan tetapi jika suhu perendaman biji terlalu panas dapat diteruskan ke dalam embrio sehingga dapat menyebabkan kerusakan.

Perendaman benih ke dalam air panas merupakan salah satu perlakuan awal yang mudah dan sering dilakukan dalam pematihan dormansi.

Tujuan diberikannya perlakuan perendaman air panas pada benih dengan suhu yang sesuai dan lama perendaman yang tepat adalah untuk melunakkan kulit benih dan memudahkan benih melakukan penyerapan air sehingga proses-proses fisiologi dalam benih dapat berlangsung dan perkecambahan dapat terjadi. Tetapi jika perendaman dilakukan dengan suhu yang tidak sesuai atau terlalu panas akan menyebabkan kerusakan dan kegagalan benih berkecambah. Hal ini juga dinyatakan oleh Rohmah, dkk. (2025) air panas dapat mematahkan dormansi fisik metode ini paling efektif bila benih direndam dalam air panas. Tetapi bila perendaman biji terlalu lama panas dapat diteruskan ke dalam embrio sehingga dapat menyebabkan kerusakan.

Tinggi Bibit

Pertumbuhan tinggi merupakan salah satu respon dari perlakuan yang sudah diberikan terhadap benih sebelum dikecambahkan. Hasil dari pengamatan selama penelitian dengan parameter salah satu yang diamati adalah pengukuran tinggi kecambah kemenyan durame (*Styrax benzoin* Dryand) yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Ket. : S_0P_0 = Tanpa pengamplasan dan Tanpa perendaman; S_0P_1 = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S_0P_2 = Tanpa pengamplasan, Perendaman dengan air biasa dengan mengganti airnya 4 kali selama 12 jam.; S_0P_3 = Tanpa pengamplasan, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S_1P_0 = Pengamplasan satu sisi, tanpa perendaman; S_1P_1 = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam; S_1P_2 = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 kali selama 12 jam; S_1P_3 = Pengamplasan satu sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S_2P_0 = Pengamplasan dua sisi, tanpa perendaman; S_2P_1 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S_2P_2 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam

selama 12 jam; S_2P_3 = Pengamplasan dua sisi, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam; S_3P_0 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, Tanpa perendaman; S_3P_1 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa selama 12 jam; S_3P_2 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam.; S_3P_3 = Pengamplasan pada bagian bawah benih, direndam dengan air panas (80°C) selama 12 jam.

Gambar 6. Rataan Tinggi Kecambah Kemenyan *Durame* (*Stryrax benzoin* Dryand)

Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Pengamplasan dan Perendaman

Gambar 6 memperlihatkan rata-rata tinggi kecambah kemenyan *durame* (*Stryrax benzoin* Dryand) yang paling tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan pengamplasan dua sisi, direndam dengan air biasa dengan mengganti airnya setiap 3 jam selama 12 jam (S_2P_2) yaitu dengan rata-rata 23,28 cm. Hal ini disebabkan oleh proses perkecambahan yang dihasilkan oleh S_2P_2 lebih cepat berkecambah dibandingkan perlakuan yang lain dimana rata-rata laju perkecambahan pada S_2P_2 yaitu pada hari ke 19. Benih yang berkecambah lebih awal akan membantu membantu proses penyerapan air dari tanah sehingga proses pertumbuhan kecambah lebih cepat dan akan menghasilkan tinggi kecambah yang lebih tinggi dibandingkan yang lain.

Kombinasi perlakuan S_0P_0 (tanpa pengamplasan) menjadi kombinasi yang memiliki rata-rata tinggi kecambah yang paling rendah, hal ini disebabkan oleh laju perkecambahan pada S_0P_0 lebih lambat dibandingkan perlakuan yang lain karena biji mengalami dormansi fisik seperti kulit biji yang tebal dan keras. Perendaman dengan air panas dengan suhu awal 80°C (P_3) memiliki nilai rata-rata yaitu 0,00 dimana benih yang direndam dengan air panas ini menyebabkan semua benih menjadi busuk dan tidak ada yang berkecambah.

Secara fisiologis, kegagalan perkecambahan dan kematian benih kemenyan (*Stryrax* spp.) akibat perendaman air panas suhu 80°C terjadi karena paparan suhu tinggi yang melebihi batas toleransi termal sel embrio. Suhu 80°C menyebabkan denaturasi irreversible pada protein-protein esensial dan enzim metabolik (seperti amilase dan protease) yang sangat dibutuhkan untuk mengaktifkan cadangan makanan saat imbibisi. Selain itu, suhu ekstrem merusak integritas membran sel embrio (*thermal lipid phase transition*), yang memicu kebocoran zat terlarut (*solute leakage*) serta kegagalan respirasi seluler. Akibatnya, sel-sel embrio mengalami kerusakan permanen (*coagulative necrosis*) sebelum sempat memulai proses metabolisme perkecambahan.

Meskipun kulit benih kemenyan tergolong keras dan mengalami dormansi fisik (impermeabel terhadap air dan gas), bagian dalam atau embrio

benih tetap sangat sensitif terhadap panas. Tujuan awal perendaman air hangat adalah untuk meretakkan atau melunakkan jaringan kulit luar (skarifikasi) agar air dapat masuk, namun suhu 80°C justru menembus hingga ke dalam jaringan internal benih dan membakar embrio sebelum kulit luar sempat melunak secara aman. Untuk mematahkan dormansi benih kemenyan tanpa mematikan embrio, perlakuan yang dianjurkan umumnya menggunakan perendaman air dingin/mengalir, perendaman air kelapa, skarifikasi mekanis (peretakan kulit), atau kombinasi dengan teknik pemeraman pada suhu optimal ($26,5^{\circ}\text{C}$ – 35°C) (Marjenah, dkk., 2024).

Skarifikasi mekanis terbukti efektif, pengamplasan benih di dua sisi merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan persentase dan daya kecambah benih kemenyan *durame* (*Stryrax benzoin* Dryand). Kombinasi pengamplasan dua sisi dan perendaman air biasa yang diganti setiap 3 jam selama 12 jam menghasilkan laju perkecambahan tercepat (rata-rata 19 hari) dan bibit tertinggi (rata-rata 23,28 cm). Karakteristik kadar air: Kadar air benih kemenyan *durame* berada pada rentang 12,9% hingga 29,93%, dengan rata-rata 17,18%.

Rekomendasi yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini hendaknya menggunakan kombinasi pengamplasan dua sisi dan perendaman air biasa. Hindari penggunaan air panas suhu awal 80°C karena terbukti merusak benih dan menyebabkan kegagalan perkecambahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh anggota Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Tropis Universitas Mulawarman yang telah memberi dukungan atas terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, O. 2003. Perspektif Sosiologis Pelibatan Masyarakat Lokal dalam

Pembangunan Kehutanan. Warta
FKKM, IV (1).

Andayani, S.T., Suhartati, T., Wahyudiono, S., dan Rahmasari, A.A. 2022. Pematahan Dormansi Benih *Gmelina*

arborea Roxb Menggunakan H₂SO₄. Jurnal Wana Tropika. 12 (01) 26-33.

Budiani, E. S., & Mardhiansyah, M. M. M. 2017. Kontribusi Hutan Rakyat Kemenyan (*Styrax* Spp.) Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 1(2), 10-17

Butarbutar, Y. L. K. 2017. Strategi Pengembangan Kemenyan Sebagai Komoditas Unggulan Hasil Hutan Bukan Kayu Di Kabupaten Humbang Hasundutan. *Methodagro*. 3(1), 16-23.

Chaerani, N. 2023. Seed Dormancy Breaking of Sugar Palm (*Arenga pinnata* Wurmb Merr) with Sanding and Submersion in various Concentration of Potassium Nitrate (KNO₃). *Jurnal Biologi Tropis*. 23 (3): 39 – 46.

Jayusman dan Fiani, A. 2019. Strategi Pemulaan Kemenyan Bulu (*Styrax benzoin* var *hiliferum*). Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke IV. 2019. Hal.148-154.

Marjenah, Paulus, M., Hura, A. 2021. Aplikasi air kelapa pada perkecambahan benih kalangkala (*Listea garciae* Vidal) dengan perlakuan perendaman dan pemeraman. *Jurnal AGRIFOR XX (1)*, 140 - 150.

Marjenah, Kiswanto, Simanjuntak, J., Hartati, M., Syahrudin, 2024. Pemecahan dormansi benih kemenyan (*Styrax sumatranus* J.J. SM) dengan perlakuan perendaman dan pemeraman. *Ulin – Jurnal Hutan Tropis* 8

(2): 60-66. DOI:
<http://dx.doi.org/10.32522/ujht.v8i2.14860>

Muharis, A., Faisal, Nasruddin, Jamidi, dan Rafli, M. 2022. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*. 1 (2) 43-48.

Mutia, Y.D. dan Diyanti, A.R. 2022. Pengaruh Perendaman Air Dingin terhadap Perkecambahan Benih Cemara laut (*Casuarina equisetifolia* L.). *Jurnal Embrio* 14 (1) (52-58).

Nurrochmat D. R. 2001. Dampak krisis ekonomi dan moneter terhadap usaha kehutanan masyarakat: Kemenyan di Tapanuli Utara. In: Dudung D, editor. *Resiliensi Kehutanan Masyarakat di Indonesia*. Debut Press. Bogor.

Purwanto, Ura. R., Handayani, D., Nuralamin, Azwar, F., Wakhid, N., Siahaan, H., Premono, B. T., Bastoni, Sundari, S dan Tata, H. L. 2023. Morfologi Benih, Pertumbuhan, dan Indeks Mutu Bibit Kemenyan Durame (*Styrax benzoin* Dryand) Pada Berbagai Media Tumbuh. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 20 (2) 91-104.

Rohmah, W.N., Yuslinawati, Saputro, H.S. 2025. Pengaruh Suhu dan Lama Perendaman terhadap Persentase Perkecambahan pada Benih Kemennyan (*Styrax benzoin* Dryand). *AGROFORETECH*, 3 (1), 573-579

Sari, S.P., Suryani, P., Priyadi, Masluki, Rahmadi, R., Carsidi, D., Parari, T.Y., Mutmainnah, Sembiring, J., Daeng, B., Sipahutar, A., Adelina, R. 2025. *Dasar-dasar Agronomi*. Get Press. Kota Padang Sumatera Barat.