

**PEMATAHAN DORMANSI BENIH SENGON (*Falcataria moluccana*)
DENGAN SKARIFIKASI MEKANIK**

***Breaking of Sengon (*Falcataria moluccana*) Seed Dormancy
by Mechanical Scarification***

Laswi Irmayanti^{1*)}, Aqshan Shadikin Nurdin¹⁾, Ahmad Baiquni Rangkuti²⁾,
Ridahati Rambey²⁾, Nurhikmah¹⁾, Reyna Ashari¹⁾, Arniana Anwar³⁾,
Siti Nurjannah¹⁾

¹⁾ Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Jl. Jusuf Abdurahman
Kampus II Gambesi, Ternate, Provinsi Maluku Utara

²⁾ Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Kampus USU 2 Bekala, Pancur Batu,
Deli Serdang 20355, Provinsi Sumatera Utara

³⁾ Fakultas Kehutanan, Universitas Papua, Jl. Gunung Salju, Manokwari, Papua Barat

^{*)}e-mail: laswii88@gmail.com

Abstract

Sengon (*Falcataria moluccana*) is a legume that generally has physical dormancy. Physical dormancy causes slow seed germination if the dormancy is not broken properly. Many studies have been reported regarding dormancy breaking treatment with hot water on sengon seeds, but rarely use mechanical scarification treatment. The purpose of this study was to examine the effect of mechanical scarification on sengon seed germination. The experimental design used was a one-factor Completely Randomized Design (CRD). The factors used were the mechanical scarification technique (3 treatments), namely P1: control, P2: pricking the seed with a needle, and P3: cutting the tip of the seed. The germination parameters used were the percentage of germination (PK), peak value (PV), average daily germination (MDG), and germination value (NK). The results showed that the PK values for each treatment were P1 = 55%, P2 = 75%, and P3 = 72%. The PV values were P1=15.18, P2=17.75, and P3=17.53. The MDG values were P1=0.92, P2=1.25, and P3=1.20. The NK values were P1=13.90, P2=22.28, and P3=22.13. P2 treatment (needle prick) gave the highest response on all parameters of sengon germination. Based on the results of the Analysis of Variance (Anova), it was found that the treatment had a significant effect on the parameters PK, MDG, and NK. While the PV parameters showed no significant difference.

Keywords: dormancy; germination; mechanical scarification

PENDAHULUAN

Sengon (*Falcataria moluccana*) merupakan jenis yang pertumbuhannya cepat (Istikorini *et al.*, 2020) sehingga kadang disebut sebagai pohon ajaib (Duladi, 2012 & Orwa *et al.*, 2009). Sengon adalah salah satu jenis tanaman legum/berpolong yang mampu bersimbiosis dengan bakteri penambat nitrogen

(*Rhizobium*) (Paramitha & Mardji, 2015). Tanaman sengon telah menjadi salah satu pohon primadona karena banyak memiliki kelebihan dibandingkan jenis-jenis pohon komersil lainnya (Duladi, 2012) dan merupakan jenis multi fungsi (Hidayat *et al.*, 2003). Produk dari sengon misalnya bahan pakan ternak, bahan bakar, serat dan kayu. Kayunya sangat cocok untuk kontruksi ringan, pulp, papan partikel,

veener, korek api dan alat musik. Belakangan ini dalam industri kehutanan, sengon telah dibudidayakan diberbagai daerah di Indonesia (Istikorini *et al.*, 2020). Sengon atau jeunjing adalah nama Indonesia yang dikenal secara umum, di Jawa dikenal dengan sengon laut, sika (Maluku), batai (Peninsular Malaysia dan Sabah), kayu machis (Sarawak) (Hidayat *et al.*, 2003).

Sengon merupakan salah satu tanaman legum/polong-polongan, yang mana tanaman polong-polongan ini umumnya memiliki dormansi fisik (Naik & Deshpande, 2021). Dormansi fisik menyebabkan benih lambat untuk berkecambah jika perlakuan pendahuluannya kurang tepat (Hidayat *et al.*, 2003). Dormansi fisik merupakan dormansi yang disebabkan oleh kulit benih yang kedap/tidak permeabel (Paulsen *et al.*, 2013). Biji legum seperti itu tidak akan berkecambah dengan cepat walaupun berada pada kondisi yang menguntungkan, karena kulit bijinya yang keras mampu mencegah air dan gas masuk ke dalam benih (Rusdy, 2014).

Benih akan memulai aktivitas fisiologis untuk berkecambah apabila ada imbibisi sejumlah air, karena air sangat berpengaruh penting dalam proses perkecambahan benih. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberi perlakuan skarifikasi pada benih yang akan dikecambahkan. Skarifikasi dilakukan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat proses perkecambahan benih. Jenis skarifikasi yang umum digunakan dalam penanganan benih dalam kehutanan adalah skarifikasi kimia dan mekanik.

Salah satu contoh penerapan skarifikasi kimia pada benih legum adalah dengan perlakuan air panas. Perendaman air panas dengan suhu 100°C merupakan cara yang efektif untuk mematahkan dormansi benih legum pada *Crotalaria* spp. (Galindes *et al.*, 2016). Alghofar *et al.* (2017) melaporkan bahwa suhu air panas terbaik untuk mengecambahkan benih sengon adalah 50-90 °C pada perendaman selama

12 jam, atau 50-70 °C pada perendaman selama 24 jam. Kemudian Anafarinda *et al.*, (2021) melaporkan bahwa perlakuan air 60°C dengan lama perendaman 8 jam memberikan pengaruh terbaik untuk daya kecambah dan kecepatan berkecambah benih sengon. Pematahan dormansi benih sengon pada perendaman air panas suhu (suhu 80 °C) selama lima menit, dilanjutkan dengan perendaman di air biasa dengan suhu 27-28 °C selama 24 jam memberikan asil terbaik (Rosdiana *et al.*, 2022). Banyak studi yang telah dilaporkan terkait perlakuan pematahan dormansi dengan air panas pada benih sengon, namun masih jarang yang menggunakan perlakuan skarifikasi mekanik. Skarifikasi mekanik merupakan cara yang dilakukan dengan cara pengikiran, pengamplasan, penusukan jarum dan pemotongan pada benih (Fahmi, 2013). Oleh karena itu perlu dilakukan studi lanjut terkait pematahan dormansi benih sengon dengan perlakuan skarifikasi mekanik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh skarifikasi mekanik terhadap perkecambahan benih sengon.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Fitu, Ternate Selatan, Provinsi Maluku Utara. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ayakan pasir, skop pasir, bak kecambah, kertas label, *sprayer*, pasir, *top soil*, sungkup dan benih sengon.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang digunakan adalah perlakuan teknik skarifikasi mekanik (3 perlakuan), yaitu P1: kontrol, P2: penusukan jarum dan P3: pemotongan ujung benih. Ulangan yang digunakan sebanyak 4, sehingga total bak

kecambah yang digunakan adalah 12 bak. Setiap bak kecambah diberikan sungkup dari bahan plastik dan masing-masing bak kecambah berisi 50 butir benih sengan (Anafarinda *et al.*, 2021). Sehingga jumlah benih secara keseluruhan yang digunakan berdasarkan kombinasi perlakuan x ulangan x jumlah benih yang dikecambahkan yaitu $3 \times 4 \times 50 = 600$ butir.

Prosedur Penelitian

Penyiapan Benih

Benih sengan yang siapkan untuk proses perkecambahan adalah benih sengan yang sehat. Kegiatan seleksi benih sengan yang sehat didasarkan atas ciri-ciri morfologi yang baik, yaitu: kulit bersih berwarna coklat kehitaman, memiliki bentuk benih yang masih utuh, ukuran benih maksimum (tidak kempes dan tidak keriput) dan jika direndam dalam air benih tenggelam (Baskorowati, 2014). Benih yang sudah lolos seleksi kemudian diberikan perlakuan sesuai rancangan percobaan.

Penyiapan media tabur dan penyemaian

Media tabur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pasir dan *top soil* dengan perbandingan 1 : 1 (Baskorowati, 2014). Media tabur sebelum digunakan diayak terlebih dahulu sampai halus untuk memperoleh ukuran butiran media yang homogen (Masilewi *et al.*, 2022), hal ini dimaksudkan untuk memudahkan proses perkecambahan. Media tabur juga dilakukan proses sterilisasi untuk menghindari penyakit lodoh (rebah semai) (Krisnawati *et al.*, 2011).

Media tabur kemudian dimasukkan ke dalam bak kecambah. Bak kecambah kemudian diberi label dan disusun secara acak sesuai kaidah pada RAL di rumah kaca. Benih yang sudah diberi perlakuan kemudian ditabur ke bak kecambah yang sudah disusun. Benih ditabur secara merata dan dikubur sedikit hingga tertutupi media tabur (Anafarinda *et al.*, 2021).

Pemeliharaan dan pengamatan

Pemeliharaan dilakukan penyiraman sehari 2 kali atau secukupnya dengan *sprayer*. Pengamatan dilakukan mulai 1 hari setelah tanam (HST) sampai 20 HST (Anafarinda *et al.*, 2021). Variabel yang diamati adalah jumlah kecambah pada setiap perlakuan.

Analisis Data

Data jumlah kecambah dianalisis untuk mendapatkan parameter perkecambahan, yaitu: persentase kecambah, nilai puncak kecambah, rata-rata perkecambahan harian dan nilai kecambah (Caliskan, 2014; Djavanshir & Pourbeik, 1976; Gairola *et al.* 2011; Mente *et al.* 2020; Nurdin *et al.*, 2022; Sutopo, 2002) dengan persamaan sebagai berikut:

$$PK = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang disemai}} \times 100\%$$

$$PV = \frac{\% \text{ Perkecambahan pada hari ke } - i}{\text{Jumlah hari yang dibutuhkan untuk mencapainya}}$$

$$MDG = \frac{\% \text{ Perkecambahan pada akhir pengamatan}}{\text{Lama pengamatan}}$$

$$NK = PV \times MDG$$

Keterangan:

- PK : persentase perkecambahan
- PV : puncak kecambah
- MDG : rata-rata perkecambahan harian
- NK : nilai kecambah
- RH : jumlah rata-rata hari berkecambah
- ni : jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i
- hi : hari ke-i

Data parameter perkecambahan kemudian dianalisis dengan *Analissys of Variance* (Anova), jika terdapat perlakuan yang memberikan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan's (DMRT) (Mattjik dan Sumertajaya, 2013; Mira *et al.*, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter perkecambahan suatu benih biasanya diukur dengan persentase kecambah (PK), nilai puncak kecambah (PV), rata-rata perkecambahan harian (MDG) dan nilai kecambah (NK) (Irmayanti *et al* 2015; Sutopo, 2002; Tang *et al* 2019). Nilai PK, PV, MDG dan NK pada pengamatan perkecambahan penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Skarifikasi Mekanik terhadap Perkecambahan Benih Sengon

P	PK (%) [*]	PV [*]	MDG [*]	NK [*]
P1	55.00 ^c	15.18 ^a	0.92 ^b	13.90 ^b
P2	75.00 ^a	17.75 ^a	1.25 ^a	22.28 ^a
P3	72.00 ^b	17.53 ^a	1.20 ^a	22.13 ^a

Keterangan: ^{*}huruf berbeda menunjukkan pengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$, P: perlakuan, PK: persentase kecambah, MDG: rata-rata perkecambahan harian, NK: nilai kecambah.

Persentase kecambah (PK) menggambarkan seberapa persen benih yang berkecambah dari benih yang disemai. Semakin banyak benih yang berkecambah dari benih yang disemai, maka persentase kecambah akan tinggi. Benih sengon mempunyai dormansi fisik yaitu terdapat lapisan tipis menyerupai plastik pada kulit luar benih. Lapisan tersebut menghambat air masuk ke benih ketika benih disemai, sehingga benih sulit untuk berkecambah.

Nilai PK pada Tabel 1 menunjukkan bahwa P2 (penusukan jarum) adalah yang paling tinggi yaitu 75.00%. Berdasarkan Tabel 1, setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada persentase kecambah.

Nilai puncak (PV) merupakan persentase perkecambahan pada titik dimana pertambahan jumlah biji yang berkecambah paling banyak (Setyowati dan Utami 2008). Nilai PV pada Tabel 1 menunjukkan bahwa P2 (penusukan jarum) adalah yang paling tinggi yaitu 17.75. Berdasarkan Tabel 1, setiap perlakuan memberikan pengaruh yang sama pada ilai

puncak kecambah.

Lebih lanjut Setyowati dan Utami (2008) memaparkan bahwa rata-rata perkecambahan harian (MDG) yaitu persentase perkecambahan terakhir dibagi jumlah hari untuk mencapai perkecambahan akhir. Nilai MDG pada Tabel 1 menunjukkan bahwa P2 (penusukan jarum) adalah yang paling tinggi yaitu 1.25%. Berdasarkan Tabel 1, nilai MDG pada perlakuan P2 dan P3 memberikan respon yang sama dan berbeda nyata dengan P1.

Nilai kecambah (NK) merupakan perkalian antara PV dan MDG. Nilai tertinggi PK, PV, MDG dan NK dalam penelitian ini didapatkan pada P2 (penusukan jarum) seperti disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata pada parameter PK, MDG dan NK. Sedangkan pada parameter PV menunjukkan tidak berbeda nyata.

Skarifikasi mekanik dengan cara menusuk benih dan pemotongan ujung benih dimaksudkan agar air bisa masuk ke dalam benih sehingga bisa terjadi perkecambahan karena adanya imbibisi. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh Wijayanti (2023) bahwa skarifikasi mekanik pada biji dilakukan untuk memudahkan terjadinya imbibisi air ke dalam benih sehingga perkecambahan terjadi lebih cepat. Hal ini juga berkaitan erat dengan fungsi air pada fungsi biologi (Budi, 2022), yaitu air sangat berperan dalam proses kehidupan, air merupakan isi dari protoplasma sel dan air sebagai medium untuk reaksi metabolisme sekaligus sebagai reaktan dalam proses metabolisme. Dalam hal ini adalah metabolisme pada proses perkecambahan benih.

Berkaitan dengan metabolisme perkecambahan benih, Sutopo (2002) melaporkan bahwa proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan kimia. Tahap pertama suatu perkecambahan benih dimulai dari proses penyerapan air oleh benih, melunaknya kulit benih dan hidrasi dari protoplasma.

Adanya perlakuan penusukan jarum pada titik tumbuh benih sengon akan mempermudah proses penyerapan air oleh benih. Sehingga jumlah kecambah akan lebih tinggi.

KESIMPULAN

Perlakuan penusukan jarum memberikan respon yang paling tinggi pada semua parameter perkecambahan sengon. Perlakuan memberikan pengaruh nyata pada parameter persentase kecambah (PK), rata-rata perkecambahan harian (MDG) dan nilai kecambah (NK). Sedangkan pada parameter nilai puncak kecambah (PV) menunjukkan tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghofar, W.A., Purmamaningsih, S., L., Damanhuri. 2017. Pengaruh suhu air dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen). *J Produksi Tanaman*.5(10): 1639-1644
- Anafarinda, O., Susilawati, I., O., Rusmana. 2021. Pengaruh suhu air dan H₂SO₄ serta lama perendaman terhadap pematangan dormansi biji sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes). *J Galam*.2(1): 41-53
- Baskorowati, L. 2014. Budidaya Sengon Unggul (*Falcataria moluccana*) untuk Pengembangan Hutan Rakyat. Bogor: PT Penerbit IPB Press
- Budi, S., W. 2022. *Silvikultur Teori dan Aplikasinya dalam Praktik*. Bogor: IPB Press.
- Caliskan, S. 2014. Germination and seedling growth of holm oak (*Quercus ilex* L.): effects of provenance, temperature, and radicle pruning. *iForest*. 7: 103-109. doi.10.3832/for0967-007.
- Djavanshir, K., Pourbeik, H. 1976. Germination value: a new formula. *Silvae Genetica*. 25: 79-83
- Duladi. 2012. *Cara Cerdas Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Sengon*. Bogor: IPB Press
- Fahmi, Z., I. 2013. Studi perlakuan pematangan dormansi benih dengan skarifikasi mekanik dan kimiawi. Tersedia pada: <https://adoc.pub/studi-perlakuan-pematangan-dormansi-benih-dengan-skarifikasi.html> [16 Desember 2022]
- Gairola, K., C., Nautiyal, A., L., Dwivedi, A., K. 2011. Effect of temperatures and germination media on seed germination of *Jatropha curcas* Linn. *Adv.Biores*. 2(2): 66-71
- Galindez, G., Ceccato, D., Malagrina, G., Pidal, B., Chilo, G., Bach, H., Fortunato, R., Baes, P., O. 2016. Physical seed dormancy in native legume species of argentina. *Bol.Soc.Argent.Bot*. 51(1): 73-78
- Hidayat, J., Iriantono, D., Ochsner, P. 2003. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen. *Seed Leaflet*. No. 81 August 2003
- Irmayanti, L., Siregar, I., Z., Pamoengkas, P. 2015. Spatial variability of fruit and seedling growth of mindi (*Melia azedarach* L.) in community forest, West Java, Indonesia. *The Journal of Tropical Life Science*.5(3): 158-164.
- Istikorini, Y., Wulandari, A., S., Sari, O., Y. 2020. Fungi associated with *Falcataria moluccana* (L.) seed. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 468 (2020) 012052
- Krisnawati, H., Varis, E., Kallio, M., Kanninen, M. 2014. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen: Ekologi, Silvikultur dan Produktifitas. Bogor: CIFOR

- Masilewi, J., Nurdin, A., S., Marasabessy, M., H., Irmayanti, L., Ashari, R. 2022. Pertumbuhan bibit jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus*) pada komposisi media tanam yang berbeda. *Ulin-J Hut Trop.* 6(1): 98-104
- Mattjik, A., A., Sumertajaya, I., M. 2013. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor (ID): IPB Press
- Mente, S., L., Buamona, R., Nur, M., Salam, Riyadi, S., Irmayanti, L., Nurhikmah. 2020. Seed Morfologi and germination of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) as a seed source in Bacan Community Forest, South Halmahera. *EnviroSciencieae*. 16(1): 140-147
- Mira, S., Schnadelbach, A., Correa, E., C., Perez-Garcia, F., Gonzalez-Benito, M., E. 2017. Variability of Physical Dormancy in Relation to Seed Mechanical Properties of Three Legume Species. *Seed Science and Technology* 45: 540-556. DOI: 10.15258/sst.2017.45.3.11
- Naik, I., S., Deshpande, V., K. 2021. Seed coat dormancy: an overview in legumes. *The Pharma Innovation Journal*. 10(11): 620-624.
- Nurdin, A., S, Hadun, R., Setiawan, B., D., Irmayanti, L., Ashari, R. 2022. Effects of Initial Water Temperature and Soaking Duration on the Germination of Canarium (*Canarium indicum*) Seeds. *J Sylva Lestari*. Vol. 10(2): 244-232. DOI: <https://doi.org/10.23960/jsl.v10i2.571>
- Orwa, C., A Mutua, Kindt, R., Jamnadass R., S Anthony. 2009. Agroforestree Database: a tree reference and selection guide version 4.0. Tersedia pada: <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp> [16 Desember 2022]
- Paramitha, T., A., Mardji, D. 2015. Growth Responses of *Acacia mangium* and *Paraserianthes falcataria* Seedlings on Different Soil Origin under Nursery Condition. *Aceh Int. J. Sci. Technol.* 4(3): 114-125
- Paulsen, T., R., Colville, L., Kranner, I., Daws, M., I., Hogstedt, G., Vandvik, V., Thompson, K. 2013. Physical dormancy in seed: a game of hide and seek?. *New Phytologist*. 198: 496-503
- Rosdiana, E., Rahayu, S., Maharany, R. 2022. Efektivitas pematahan dormansi dan komposisi media organik terhadap pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). *J Agrium*. 19(3): 214-224
- Rusdy, M. 2017. A review on hardseedness and breaking dormancy in tropical forage legumes. *Livestock Research for Rural Development*. 29 (12)
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta (ID): Rajawali Pers
- Setyowati, N., Utami, N.W. 2008. Pengaruh tingkat ketuaan buah, perlakuan perendaman dengan air dan larutan GA3 terhadap perkecambahan *Brucea javanica* (L.) Merr. *J Biodiversitas*. 9(1): 13-16.
- Tang, Y., Zhang, K., Zhang, Y., Tao, J. 2019. Dormancy-breaking and germination requirements for seeds of *Sorbus alnifolia* (Siebold & Zucc.) K.Koch (Rosaceae), a mesic forest tree with high ornamental potential. *Forests*. 10 (319).
- Wijayanti, P., R. 2023. Review pematahan dormansi biji dengan metode skarifikasi mekanik dan kimia. *J Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 5 (2): 109-116