

**PEMATAHAN DORMANSI BENIH CEMARA LAUT (*Casuarina equisetifolia* L)
DENGAN LAMA PERENDAMAN PADA AIR PANAS**
***BREAKING DORMANCY OF *Casuarina equisetifolia* SEED WITH LONG IMMERSION IN
HOT WATER***

**Yopa Dwi Mutia^{1*}, Muhammad Fauzan Farid Al Hamdi¹, Afri Rona Diyanti¹,
Widodo Haryoko¹, M. Zulman Harja Utama¹**

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa Padang
*yopamutia@gmail.com

Artikel Diterima 27 November 2021, disetujui 27 Desember 2021, Publish 20 Februari 2022

ABSTRAK

Rendahnya daya kecambah benih cemara laut akibat dormansi fisik menjadi kendala dalam memenuhi kebutuhan bibitnya. Salah satu cara alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan akses air ke dalam biji, terutama biji yang memiliki struktur kulit terluar yang keras adalah dengan merendam biji dalam air panas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pematihan dormansi benih cemara laut dengan lama perendaman pada air panas. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan lama peredaman pada air panas yakni perendaman selama 6 jam dengan air bersuhu normal, perendaman selama 6 jam dengan air bersuhu awal 60⁰C, dan perendaman selama 12 jam dengan air bersuhu awal 60⁰C yang masing-masing diulang 8 kali. Data hasil pengamatan disidik ragam dan diuji F taraf 0,05. Apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur taraf 0,05. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pematihan dormansi benih cemara laut dengan perendaman air panas bersuhu awal 60⁰C selama 12 jam menghasilkan potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, dan perkecambahan hitung pertama terbaik.

Kata kunci: benih cemara laut, perendaman, air panas

ABSTRACT

*Due to physical dormancy, *Casuarina equisetifolia* seeds have a poor germination rate, which makes it difficult to supply the seeds' needs. Soaking the seeds in hot water is a natural technique to promote water access to the seeds, especially those with a hard outer shell structure. The study's goal was to test if *Casuarina equisetifolia* seed dormancy could be broken by immersing them in hot water. The experiment used a completely randomized design with a long soaking treatment in hot water, which included soaking for 6 hours in normal temperature water, soaking for 6 hours with water with an initial temperature of 60⁰C, and soaking for 12 hours with water with an initial temperature of 60⁰C, each repeated 8 times. The observed data were subjected to a variance analysis and a F level 0.05 test. If there is a significant effect, the Honestly Significant Difference test is performed at a level of 0.05. According to the findings, breaking the dormancy of *Casuarina equisetifolia* seeds by soaking them in hot water for 12 hours at an initial temperature of 60⁰C resulted in the best maximal growth potential, germination, and first count germination.*

Keywords : *Casuarina equisetifolia* seeds, immersion, hot water

Pendahuluan

Cemara laut merupakan tumbuhan hutan pantai yang mempunyai banyak manfaat ekologi seperti sebagai pemecah angin, menjaga areal pertanian serta pemukiman penduduk dari angin laut. Pada kawasan pantai barat pulau Sumatera terdapat beberapa lokasi yang pantainya ditumbuhi cemara laut dan dijadikan sebagai kawasan wisata seperti pantai Jambak Muara Penjalinan di Kota Padang, pantai Tiram dan pantai Ulakan di Kabupaten Padang Pariaman, pantai Kata, pantai Gondariah, pantai Cermin di Kota Pariaman, pantai Tiku di Kabupaten Agam, Sumatera Barat; pantai Panjang di Kota Bengkulu. Selain itu, menurut Syamsuwida (2005) manfaat lain penanaman cemara laut adalah sebagai perlindungan tanah dan rehabilitasi lahan.

Keberadaan cemara laut yang ditanam di kawasan pantai umumnya menggunakan anakan yang tumbuh dari perakaran atau menggunakan anakan berasal dari biji yang tumbuh secara alami dalam jumlah terbatas. Salah satu penyebab keterbatasan jumlah anakan yang berasal dari biji terbatas adalah disebabkan biji cemara laut dalam kondisi dormansi sehingga daya kecambah rendah.

Daya kecambah yang rendah akibat biji dormansi merupakan persoalan penting yang dihadapi dalam rangka menyediakan bibit. Dormansi biji ini dapat disebabkan oleh kondisi kulit biji keras yang diketahui sebagai dormansi struktural. Kulit biji yang keras menyebabkan biji impermiabel terhadap air serta gas, sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan embrio.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk memecahkan masalah dormansi biji cemara laut, tetapi belum diperoleh hasil yang optimal. Salah satu cara alami yang dapat digunakan untuk mempercepat masuknya air ke dalam biji terutama biji yang mempunyai struktur kulit luar keras adalah merendam biji dengan air panas. Menurut Marjenah (2012) merendam biji di dalam air panas selama 1 – 2 hari dapat menembus pori kulit dan sehingga air sampai ke embrio.

Hasil penelitian perendaman biji berkulit keras telah dilakukan oleh Marthen *et al.* (2013) perendaman dengan air panas menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap biji Sengon yang direndam dengan air panas selama 12 jam dengan menghasilkan persentase perkecambahan 95.68%, laju perkecambahan 5.35 hari dan indeks vigor tertinggi yaitu 22.78.

Berdasarkan penelitian Marthen *et al.*, (2013) ini diperoleh informasi tentang lama perendaman biji dengan menggunakan air panas, tetapi belum diketahui suhu air yang digunakan untuk merendam biji cemara sehingga dipandang penting menelaah lama perendaman dan suhu air panas yang digunakan untuk merendam biji sebagai metode pematangan dormansi biji cemara laut dalam rangka menyiapkan kecambah yang baik dan dipergunakan untuk pembibitan cemara laut.

Bahan dan Metode

Percobaan ini dilakukan dari Juni - September 2021 di Laboratorium Dasar Universitas Tamansiswa Padang. Alat yang digunakan ialah handsprayer, timbangan analitik, cawan petri, gelas piala, pinset, germinator datar, oven, desikator, alat tulis, wadah kaca, pipet tetes, spatula logam, mikroskop stereo, serta alat dokumentasi, sedangkan bahan yang dipergunakan ialah biji cemara laut, air panas dengan suhu awal 60⁰C, aquadest, kertas stensil, deterjen, alkohol 70%, natrium hipoklorit 1%, kertas label, dan tissue.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perendaman selama 6 jam dengan air bersuhu normal (A, sebagai kontrol), perendaman selama 6 jam dengan air bersuhu awal 60⁰C (B), dan perendaman selama 12 jam dengan air bersuhu awal 60⁰C (C) yang masing-masing diulang 8 kali, dengan setiap satuan percobaan terdiri 25 biji. Data pengamatan disidikragam kemudian diuji F 0.05, jika berpengaruh dilanjutkan uji BNJ 0.05. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk diagram.

Media perkecambahan yang dipergunakan adalah kertas stensil. Kertas stensil dipotong berbentuk lingkaran dengan diameter 10 cm, setelah itu diletakkan dalam cawan petri sejumlah 2 lembar di setiap cawan petri. Kemudian kertas stensil dalam cawan petri dilembabkan dengan aquadest. Cawan petri dimiringkan sampai dipastikan tidak ada air yang tergenang pada cawan petri. Benih yang sudah disterilisasi kemudian direndam dengan air panas sesuai perlakuan.

Benih diuji viabilitasnya memakai media kertas stensil pada cawan petri yang berdiameter 10 cm menggunakan metode uji diatas kertas (UDK). Benih yang telah diberi perlakuan dikecambahkan secara serentak dan diletakkan diatas media kertas stensil yang telah dilembabkan, lalu disusun melingkar di lingkaran pertama (dihitung dari luar) terdiri asal 15 benih dan lingkaran ke dua 10 benih. Kemudian benih disusun rapi, lalu ditutup dan diberi label, selanjutnya diletakkan pada dalam germinator datar.

Parameter pengamatan terdiri 1) potensi tumbuh maksimum (PTM), dan 2) daya berkecambah (DB), dan 3) nilai indeks perkecambahan (NIP), dan 4) perkecambahan hitung pertama (PHP).

Perhitungan PTM dilakukan untuk menentukan persentase perkecambahan benih, baik kecabah normal dan abnormal menggunakan rumus :

$$PTM = \frac{\Sigma \text{kecambah Normal} + \Sigma \text{kecambah Abnormal}}{\Sigma \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Perhitungan DB dilakukan untuk menentukan viabilitas benih dengan melihat persentase benih yang berkecambah normal (KN), abnormal dan mati masing-masing menggunakan rumus :

$$\text{Daya Berkecambah} = \frac{\text{Jumlah KN 1} + \text{Jumlah KN 2}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

$$\text{Daya Berkecambah Abnormal} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah abnormal}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

Benih Mati =

$$\frac{\text{jumlah benih mati}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

Perhitungan NIP dilakukan untuk mengetahui kekuatan tumbuh dan kecepatan berkecambah benih. NIP dihitung sejak hari setelah tanam (hst) sampai ke-28 hst menggunakan rumus :

$$NIP = \sum \frac{\text{Jumlah benih berkecambah normal}}{\text{Hari berkecambah}}$$

Perhitungan PHP dilakukan untuk menentukan kekuatan tumbuh benih melalui kecepatan atau kekuatan berkecambah benih pada pengamatan hari pertama yakni hari ke-7 menggunakan rumus rumus :

$$\text{Perkecambahan hitung pertama} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah normal hari ke-7}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Potensi Tumbuh Maksimum

Lama perendaman menunjukkan perbedaan PTM secara nyata. PTM tertinggi dihasilkan pada perendaman dengan air bersuhu 60° C selama 12 jam yakni sebesar 51,2%, diikuti PTM dengan perendaman dengan air bersuhu 60° C selama 6 jam yakni sebesar 35,2%, dan PTM dengan air bersuhu normal sebesar 28% sebagaimana disajikan pada Diagram 1.

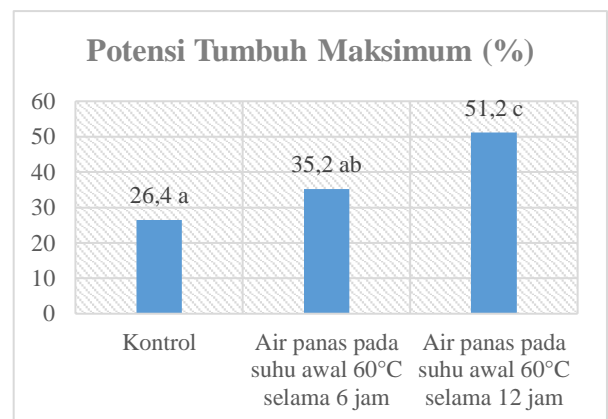


Diagram 1. Pengaruh lama waktu perendaman benih dengan air panas pada suhu awal 60°C terhadap persentase potensi tumbuh maksimum benih cemara laut.

PTM pada Diagram 1 memperlihatkan PTM tertinggi dengan

skarifikasi air panas bersuhu awal 60°C selama 12 jam dibanding PTM dengan perendaman air panas bersuhu awal 60°C selama 6 jam dan PTM dengan perendaman menggunakan air bersuhu normal. Keadaan menginformasikan dengan perendaman air bersuhu 60°C selama 12 terjadi perubahan secara fisik pada kulit benih cemara yang semula keras menjadi lunak sehingga terjadi imbibisi dan O₂ masuk hingga ke embrio kemudian mendorong aktivitas beberapa enzim metabolisme seperti enzim yang berperan dalam respirasi yang salah satu produknya adalah energi kimia seperti ATP yang digunakan untuk pembelahan sel sehingga terjadi perkecambahan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rumahorbo *et al.* (2020) perlakuan pemanasan dengan merendam benih ke dalam air panas pada suhu dan waktu yang berbeda dapat memberikan kemampuan kulit benih menjadi lunak sehingga kulit benih lebih mudah melakukan proses imbibisi. Perendaman benih dalam air panas dapat melunakkan dan membuka pori-pori kulit benih, sehingga dapat meningkatkan proses imbibisi pada benih (Sandi *et al.*, 2014).

PTM benih cemara dengan skarifikasi air panas bersuhu awal 60°C selama 6 jam dan PTM benih cemara dengan perendaman menggunakan air bersuhu normal menginformasikan bahwa belum terjadi pematangan dormansi sehingga kondisi fisik kulit benih masih keras. Menurut Rahayu (2015) bahwa benih yang memiliki kulit keras dapat menghambat imbibisi sehingga benih mengalami dormansi fisik. Venier *et al.*, (2012) menyatakan bahwa dormansi fisik kulit benih terhadap air berkaitan dengan

kulit benih yang tebal dan padat sehingga terjadi watergap pengambilan air.

Daya Berkecambah

Lama perendaman menunjukkan perbedaan daya berkecambah secara nyata. DB tertinggi dihasilkan pada perendaman dengan air bersuhu 60°C selama 12 jam yakni sebesar 48,8%, diikuti oleh DB dengan perendaman dengan air bersuhu 60°C selama 6 jam yakni sebesar 34%, dan DB dengan air bersuhu normal sebesar 23,2% sebagaimana disajikan pada Diagram 2.

DB pada Diagram 2 memperlihatkan DB tertinggi dengan skarifikasi air panas bersuhu awal 60°C selama 12 jam dibanding DB dengan perendaman air panas bersuhu awal 60°C selama 6 jam dan DB dengan perendaman menggunakan air bersuhu normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skarifikasi dengan air panas memberikan pengaruh nyata terhadap persentase kecambah. Hal ini diduga bahwa perendaman benih dalam air panas dapat melunakkan kulit benih yang keras sehingga dapat memudahkan proses imbibisi dan mempercepat proses perkecambahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Melasari *et al.*, (2018) perlakuan perendaman benih pada suhu tinggi berfungsi untuk melunakkan kulit benih dan memudahkan proses penyerapan air oleh benih sehingga proses-proses fisiologi dalam benih dapat berlangsung untuk proses perkecambahan. Suhu yang tepat dan kondisi lingkungan yang memadai akan memudahkan benih memecahkan dormansinya dan mulai tumbuh. Baker (1950) *cit.* Suginingsih (1989) menyatakan bahwa skarifikasi benih dapat mempercepat perkecambahan benih dan meningkatkan

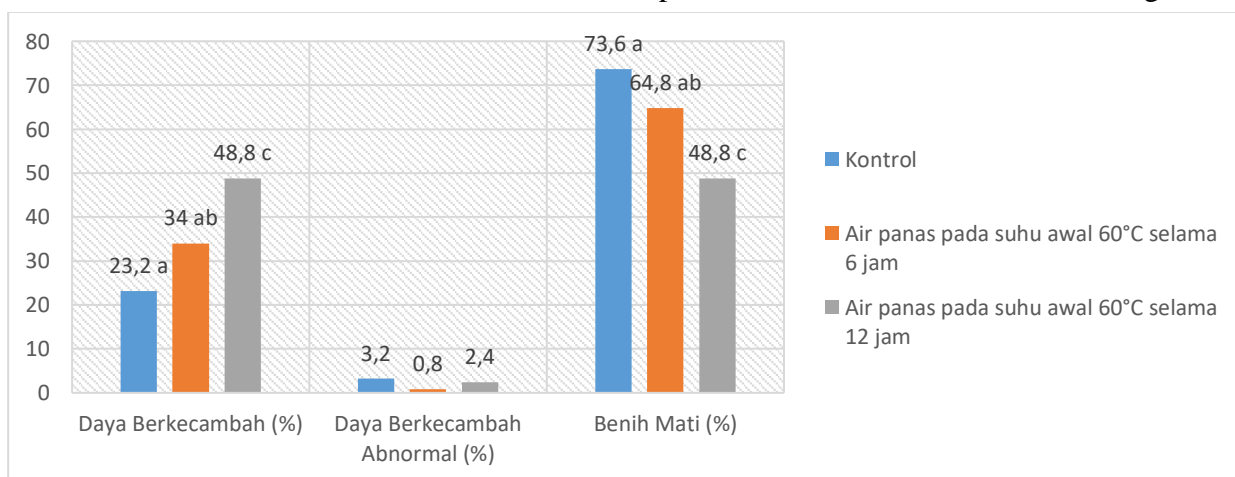


Diagram 2. Pengaruh lama waktu perendaman benih dengan air panas pada suhu awal 60°C terhadap persentase daya kecambah benih cemara laut.

persentase daya kecambah karena dengan melunaknya lapisan kulit benih yang keras memudahkan air dan oksigen masuk ke dalam benih. Dengan demikian perendaman benih dengan air panas berpengaruh terhadap persentase daya kecambah.

Salah satu indikator yang menyatakan benih bermutu adalah jumlah kecambah normal. Benih bermutu tinggi biasanya ditandai dengan banyaknya jumlah kecambah normal. Hal ini sejalan dengan pendapat Copeland dan McDonald (2001) yang menyatakan bahwa proses penuaan atau mundurnya vigor secara fisiologis tersebut ditandai dengan penurunan jumlah kecambah normal, penurunan pemunculan kecambah di lapangan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman. Menurut Mutia (2019) kecambah normal merupakan kecambah yang mempunyai plumula dan radikula tumbuh baik, dan menunjukkan potensi untuk berkembang lebih lanjut hingga menjadi tanaman normal. Hasil pengamatan kecambah cemara laut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Kecambah normal cemara laut (b) Benih dorman; (c) Benih terserang jamur.

Nilai Indeks Perkecambahan

Perendaman benih cemara laut dengan air bersuhu normal dan air bersuhu awal 60°C selama 6 jam dan air bersuhu awal 60°C selama 12 jam tidak mempengaruhi NIP benih dengan masing-masing NIP 3,4, 3,4 dan 6,5 sebagaimana disajikan pada Diagram 3.

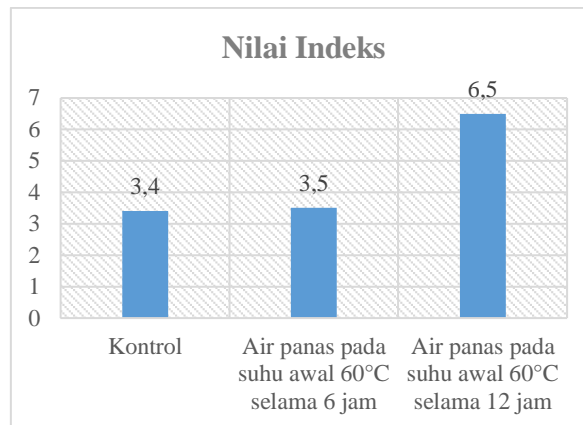


Diagram 3. Pengaruh lama waktu perendaman benih dengan air panas pada suhu awal 60° C terhadap nilai indeks perkecambahan benih cemara laut.

Diagram 3 memperlihatkan NIP yang distratifikasi perendaman air bersuhu awal 60°C selama 6 – 12 jam menghasilkan NIP yang sama dengan NIP benih cemara laut yang dikecambahkan dengan air bersuhu normal. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmaniah *et al.*, (2019) bahwa perendaman benih aren dalam air panas dengan suhu 75°C selama 15 menit tidak mempercepat perkecambahan benih aren. Hasil penelitian Mahayu (2016) mendapatkan perlakuan kejut suhu berpengaruh terhadap pematangan dormansi benih aren dengan perkecambahan tercepat pada perlakuan pendinginan 24 jam dan kecepatan berkecambah 44.19 hari. Rata-rata hari berkecambah benih aren pada penelitian Purba *et al.* (2014) adalah pada hari ke-49 dengan perendaman giberelin 150 ppm terhadap 10 benih.

Perkecambahan Hitung Pertama

Lama perendaman menunjukan perbedaan PHP secara nyata. PHP tertinggi dihasilkan pada perendaman dengan air bersuhu 60° C selama 12 jam yakni sebesar 51,2%. Diikuti oleh PHP dengan perendaman dengan air bersuhu 60° C selama 6 jam yakni sebesar 35,2%, dan PHP dengan air bersuhu normal sebesar 26,4% sebagaimana disajikan pada Diagram 4.

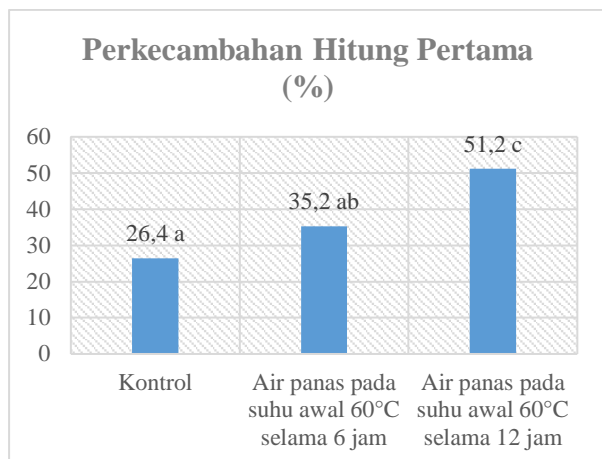


Diagram 4. Pengaruh lama waktu perendaman benih dengan air panas pada suhu awal 60°C terhadap persentase perkecambahan hitung pertama benih cemara laut.

Diagram 4 memperlihatkan PHP tertinggi dengan skarifikasi air panas bersuhu awal 60°C selama 12 jam dibanding PHP dengan perendaman air panas bersuhu awal 60°C selama 6 jam dan PHP dengan perendaman menggunakan air bersuhu normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skarifikasi dengan air panas memberikan pengaruh nyata terhadap PHP. Sejalan dengan pendapat Rahayu (2015) air panas mampu meningkatkan kecepatan imbibisi melalui pelunakan kulit benih sehingga benih mampu berkecambah dengan normal.

Perlakuan pematangan dormansi dengan cara merendam benih pada suhu yang tinggi bertujuan untuk melunakkan kulit benih sehingga memudahkan proses penyerapan air, dengan adanya air yang masuk maka proses-proses fisiologi untuk perkecambahan dapat berlangsung. Biji yang direndam dalam air dengan suhu tinggi memungkinkan terurainya kandungan tanin dan lignin yang terdapat pada kulit benih sehingga benih menjadi lebih lunak dan imbibisi mudah terjadi (Puspitarini, 2003). Pernyataan ini mendukung hasil dari perlakuan suhu 60°C selama 12 jam dengan PHP yang lebih baik dibanding kontrol maupun perlakuan lain, sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan suhu 60°C selama 12 jam dapat

meningkatkan vigor benih. Penentuan suhu dan waktu perendaman yang optimum sebagai perlakuan pematangan dormansi benih cemara laut sangat penting. Penggunaan suhu yang terlalu tinggi dan waktu perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan enzim-enzim dalam benih akan rusak dan embrionya akan mati dan sebaliknya. Hal ini seperti yang terjadi pada perlakuan suhu 60°C selama 6 jam, perlakuan tersebut memberikan hasil kurang signifikan hal ini mungkin pada waktu 6 jam air dengan suhu 60°C belum mampu menghancurkan lignin yang terdapat di kulit benih.

Kesimpulan

Berdasarkan percobaan disimpulkan bahwa pematangan dormansi benih cemara laut dengan air bersuhu awal 60°C selama 12 jam menghasilkan potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, dan perkecambahan hitung pertama tertinggi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Tamansiswa Padang atas pendanaan penelitian ini pada Tahun Anggaran 2021.

Daftar Pustaka

- Mahayu, W. M. 2016. Pengaruh Kejut Suhu Terhadap Masa Dormansi dan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr.). Buletin Palma 14(2): 125–131.
- Melasari, N., T.K. Suharsi, dan A. Qadir. 2018. Penentuan Metode Pematangan Dormansi Benih Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Aksesil Cilacap. Bul. Agrohorti 6(1): 59-67
- Mutia, Y.D. 2019. Studi Karakteristik Morfologi, Fisiologi, dan Biokimia pada Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) yang Telah di Invigorasi. Tesis. Padang: Universitas Andalas. 95 hlm.
- Purba, O., Indriyanto, and Bintoro, A. 2014.

- Perkecambahan Benih Aren (*Arenga Pinnata*) Setelah Diskarifikasi dengan Giberelin pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2): 71–78.
- Puspitarini, D.P., 2003. Struktur Benih dan Dormansi pada Benih Panggal Buaya (*Zanthoxylum rhetsa* (Roxb) D.C.). Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, A.D. 2015. Pengamatan uji daya berkecambah, optimalisasi substrat perkecambahan dan pematangan dormansi benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. DC). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmaniah, R., Erhaka, M. E., and Heiriyani, T. 2019. Aplikasi Perlakuan Fisik untuk Mematahkan Dormansi terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Bibit Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Agroekotek View* 1(2): 1–8.
- Rumahorbo, A.S.R., Duryat, dan A. Bintoro. 2020. Pengaruh Pematangan Masa Dormansi melalui Perendaman Air dengan Stratifikasi Suhu Terhadap Perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Sylva Lestari*. 8(1):77-84.
- Sandi, A. L. I., Indriyanto, dan Duryat. 2014. Ukuran Benih dan Skarifikasi dengan Air Panas terhadap Perkecambahan Benih Pohon Kuku (*Pericopsis Mooniana*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 83–92. DOI: 10.23960/jsl3283-92
- Siregar, B.L. 2013. Perkecambahan dan Pematangan Dormansi Benih Andaliman (*Zanthoxylumacanthopodium* DC). *Jurnal AgronomiIndonesia*, 41(3) : 249-254
- Suginingsih. 1989. Pengaruh perlakuan awal terhadap kecepatan berkecambahan dan prosentase kecambah benih kemiri (*Aleurites moluccana*) Willd. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 45 p.
- Syamsuwida, D. 2005. Budidaya Cemara Laut Sebagai Pohon Serbaguna Dalam Pengembangan Hutan Kemasyarakatan. *Info Benih* 10 No 1:1-13.
- Ve Kempini, P, Riddoch, I and Batisani, N. 2003. Seedtreatments for enhancing germination of *wildokra* (*Corchorus olitorius*), *Experimental Agriculture*. 39(3):441±447.
- Venier, P., Funes, G. dan García, CC 2012. Physical dormancy and histological features of seeds of five *Acacia* species (*Fabaceae*) from *xerophytic* forests in central Argentina. *Flora*, 207(1) : 39 - 46.