

## REVIEW PEMANFAATAN AIR PANAS DALAM PEMATAHAN DORMANSI BENIH ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.)

### *Review Of The Use Of Hot Water To Break Dormancy Of Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Seed*

Helva Munte, Benedicta Lamria Siregar\*, Elisabeth Sri Pujiastuti  
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen  
\*Corresponding author email: [benedicta.siregar@gmail.com](mailto:benedicta.siregar@gmail.com)

**Abstract.** *Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) has a low seed germination percentage with a relatively long germination time due to seed coat dormancy. This literature study aimed to review the potential of using hot water in breaking the dormancy of andaliman seeds. This study was a literature review using searching, collection, selection, reading, and analysis of data and information from various scientific articles. It was proven that soaking seeds in hot water on the right temperature and soaking time were able to break seed coat dormancy. Research on the use of appropriate temperature and soaking time in breaking the dormancy of andaliman seeds still needed to be carried out to increase the germination percentage and shorten the germination time. For andaliman seeds with combined dormancy, it was necessary to study the combination of hot water with other physical techniques on seed dormancy breaking. This review was hoped to be useful in providing information and as a reference in the usage of hot water in breaking the dormancy of andaliman seeds.*

**Keywords:** *andaliman; dormancy breaking; seed.*

**Abstrak.** Daya kecambah benih andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) rendah dengan umur berkecambah relatif lama akibat dormansi kulit biji. Studi literatur ini bertujuan untuk mempelajari potensi pemanfaatan air panas dalam pematihan dormansi benih andaliman. Penelitian ini merupakan studi literatur dengan menggunakan teknik penelusuran, pengumpulan, seleksi, pembacaan, serta analisis data dan informasi dari berbagai karya ilmiah. Perendaman benih dalam air panas dengan suhu dan lama perendaman yang sesuai terbukti mampu mematahkan dormansi kulit benih. Penelitian mengenai penggunaan suhu dan waktu perendaman yang tepat dalam mematahkan dormansi benih andaliman masih perlu dilakukan untuk meningkatkan daya berkecambah dan mempersingkat waktu berkecambah. Untuk benih andaliman dengan dormansi kombinasi perlu dilakukan kajian kombinasi air panas dan teknik skarifikasi fisik lainnya dalam pematihan dormansi benih. Ulasan ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan informasi dan sebagai referensi dalam pemanfaatan air panas dalam pematihan dormansi benih andaliman.

**Kata kunci:** *andaliman; benih; pematihan dormansi.*

### PENDAHULUAN

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) merupakan tanaman rempah berpotensi (Siregar, 2012; Siregar, 2016). Berdasarkan beberapa hasil penelitian buah andaliman mempunyai fungsi biologis berikut: anti kanker (Anggraeni *et al.*, 2014), anti mikroba (Parhusip, *et al.*, 2005; Majumder *et al.*, 2014), dan anti

diabetes (Yanti & Limas, 2019). Sejalan dengan berkembangnya variasi potensi pemanfaatan, pasokan buah tidak bisa lagi mengandalkan dari budidaya andaliman secara liar seperti yang berlangsung selama ini.

Tanaman andaliman tumbuh liar dan banyak dijumpai di beberapa kabupaten di provinsi Sumatera Utara (Siregar, 2022). Kebanyakan petani

belum mengetahui cara budidaya tanaman andaliman yang tepat dan masih menganggap bahwa andaliman hanya dapat tumbuh secara liar. Salah satu kesulitan petani dalam budidaya andaliman adalah ketersediaan bibit.

Permasalahan dalam perbanyakan secara generatif adalah rendahnya daya kecambah benih andaliman dengan umur berkecambah yang lama (Siregar, 2003; Siregar, 2010), sehingga perbanyakan andaliman dengan biji menjadi kendala dalam budidaya andaliman. Di sisi lain, perbanyakan tanaman andaliman potensial dengan menggunakan biji karena tanaman andaliman menghasilkan jumlah biji yang cukup banyak. Proses perkecambahan benih dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya dormansi benih. Benih andaliman mengalami dormansi yang disebabkan struktur kulit biji yang keras dan adanya kandungan senyawa aromatik (Siregar, 2020). Struktur kulit biji yang keras dapat menghambat perkecambahan karena menghalangi proses terjadinya imbibisi air dan pertukaran gas.

Untuk mempersingkat masa dormansi benih adalah dengan melakukan pematangan dormansi. Cara pematangan dormansi yang disebabkan kulit biji keras antara lain perlakuan perendaman dalam air panas, perlakuan dengan zat kimia, dan pengurangan ketebalan kulit biji (Widajati *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian membuktikan perendaman benih ke dalam air panas mampu mematahkan dormansi benih serta dapat meningkatkan persentase perkecambahan benih (Siregar, 2013; Hidayat & Marjani, 2017; Nurhaliza *et al.*, 2023). Perendaman benih ke dalam air panas merupakan salah satu teknik yang mudah dan murah dalam pematangan dormansi. Perendaman

benih dengan air panas akan meningkatkan perkecambahan pada tingkat suhu dengan lama perendaman tertentu. Perlu dilakukan studi literatur yang bertujuan untuk mempelajari pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.).

## METODE

Penelitian ini merupakan kajian literatur, yang dilakukan dengan menggunakan teknik penelusuran-penelusuran, pengumpulan, penapisan, pembacaan, serta analisis data dan informasi dari berbagai karya ilmiah, buku teks, dan sumber lain untuk menjawab permasalahan dan berkaitan dengan topik penelitian (Eriksen & Frandsen, 2018).

Kriteria inklusi yang ditetapkan untuk mempersempit pencarian literatur adalah rentang waktu publikasi jurnal 10 tahun terakhir (2013-2023), berbahasa Indonesia dan berbahasa Inggris, subjek penelitian yaitu pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman, tipe jurnal termasuk *original research* dan *review* artikel. Kriteria jurnal memiliki ISSN (*International Standard Serial Number*) atau DOI (*Digital Object Identifier*), ketersediaan naskah *full text*, jurnal nasional dan internasional.

Kriteria eksklusinya adalah (1) isi dari jurnal tidak membahas tentang air panas, pemecahan dormansi benih, dan andaliman; (2) metode penelitian atau perlakuan tidak jelas.

GARUDA (<https://garuda.kemdikbud.go.id>), Google Scholar (<https://scholar.google.com>), dan Indonesia Onesearch (<https://onesearch.id>) digunakan dalam penelusuran pustaka atau literatur dengan memakai kata kunci dormansi andaliman, perendaman air panas, dan pematangan dormansi.

Setelah proses pencarian, artikel kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi. Dari hasil penelusuran literatur berdasarkan dengan kriteria inklusi didapatkan sebanyak 763 artikel, yang terdiri dari 120 artikel diperoleh dari database jurnal Garuda, 482 artikel dari Google Scholar, dan 161 dari Indonesia Onesearch. Selanjutnya seleksi artikel dilakukan berdasarkan kriteria eksklusi dan diperoleh 7 artikel dari total 120 artikel dari database jurnal Garuda, 7 artikel dari total 482 artikel dari database jurnal Google Scholar, dan 10 artikel dari total 161 dari database jurnal Indonesia Onesearch. Dari hasil pencarian artikel ditemukan 4 artikel jurnal yang sama sehingga total artikel yang sesuai untuk dianalisis dan dibahas sebanyak 20 artikel jurnal yang sesuai dengan topik penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Potensi Pemanfaatan Air Panas dalam Pematihan Dormansi Benih Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.)**

Proses imbibisi pada perkecambahan merupakan proses awal yaitu terjadinya penyerapan air oleh benih. Kehadiran air pada benih dapat mengaktifkan enzim perkecambahan awal pada benih, meningkatkan giberelin, dan menurunkan kadar asam absisat pada benih. Kulit biji yang keras dan mengandung senyawa inhibitor menjadi penyebab benih mengalami dormansi, karena menghalangi penyerapan air dan gas, mengganggu pertukaran gas, mengandung inhibitor, menghalangi keluarnya inhibitor yang berasal dari embrio (Bewley & Black, 1983). Perlakuan untuk melunakkan, melemahkan, menipiskan, dan menghilangkan jaringan kulit benih yang keras dapat meningkatkan permeabilitas kulit benih terhadap air

dan gas sehingga benih mampu berkecambah; salah satunya dengan skarifikasi menggunakan air panas (Hartmann *et al.*, 2011).

Hasil penelitian pada benih yang memiliki karakteristik kulit benih yang keras menunjukkan bahwa pemanfaatan air panas dengan suhu dan lama perendaman tertentu mampu mematahkan dormansi benih berbagai tanaman (Tabel 1). Beberapa penelitian perendaman benih ke dalam air panas telah terbukti berpotensi dapat meningkatkan daya kecambah benih dibandingkan dengan kontrol (tanpa pematihan dormansi), disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa perendaman benih dalam air panas bahkan memberi daya kecambah benih beberapa jenis tanaman yang tertinggi dibanding cara pematihan dormansi lainnya.

Perendaman benih ke dalam air panas terbukti dapat melunakkan kulit benih yang keras, sehingga mendorong terjadinya imbibisi (Rahayu & Suharsi, 2015; Mutia *et al.*, 2022). Dengan adanya air, oksigen masuk ke dalam benih (Rahayu & Suharsi, 2015; Mutia *et al.*, 2022). Ketersediaan oksigen mendorong aktivitas beberapa enzim respirasi untuk menghasilkan energi kimia (ATP) untuk pembelahan sel (Mutia *et al.*, 2022) dan berbagai metabolisme sehingga terjadi pertumbuhan kecambah normal dalam waktu serentak dan cepat (Juhanda *et al.*, 2013). Perendaman benih dalam air hangat efektif meningkatkan laju perkecambahan dengan meningkatkan laju respirasi dan aktivitas  $\alpha$ -amilase (Tung & Serrano, 2011).

Faktor penyebab dormansi benih andaliman adalah struktur kulit biji keras dan adanya kandungan senyawa penghambat perkecambahan berupa senyawa terpenoid (Siregar, 2020). Struktur kulit benih keras dan

tebal menghambat proses imbibisi air dan pertukaran gas, demikian juga proses keluarnya senyawa inhibitor dari endosperm dan embrio benih, sehingga perkecambahan pada benih menjadi terhambat. Berdasarkan hasil analisa dari literatur, air panas masih sedikit dimanfaatkan dalam mematahkan dormansi andaliman. Dari 20 literatur jurnal yang telah dianalisis tentang pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman hanya ditemukan satu literatur jurnal. Penelitian Siregar (2013) telah membuktikan perendaman ke dalam air panas dan dibiarkan sampai dingin berpotensi meningkatkan daya kecambah dan mempersingkat umur berkecambah. Hartmann *et al.* (2011) menyatakan bahwa perendaman benih ke dalam air panas dan dibiarkan sampai dingin dapat melunakkan kulit benih sehingga kulit benih menjadi lebih permeabel terhadap air dan gas.

Skarifikasi mekanis dengan memanfaatkan air panas merupakan salah satu cara yang mudah dan murah dilakukan dalam pematihan dormansi benih. Oleh karenanya potensi pemanfaatan air panas dalam pematihan dormansi benih andaliman masih perlu digali dan dikembangkan.

### **Pematahan Dormansi Benih dengan Air Panas pada Berbagai Tingkat Suhu dan Lama Perendaman**

Meskipun perlakuan perendaman benih dengan air panas dapat mematahkan dormansi benih dan menghasilkan daya kecambah lebih besar dibanding perlakuan tanpa pematihan dormansi (kontrol), perolehan daya kecambah masih rendah pada beberapa tanaman (Tabel 1) seperti benih kelapa sawit atau *Elaeis guineensis* Jacq. (Farhana

*et al.*, 2013), pohon kuku atau *Percopsis mooniana* (Sandi *et al.*, 2014), enau atau *Arenga pinnata* (Rozen *et al.*, 2016), turi putih atau *Sesbania grandiflora* L. (Mewangi *et al.*, 2019), dan kenaf atau *Hibiscus cannabinus* L. (Taufiq *et al.*, 2021). Pada Tabel 2 tampak bahwa perlakuan perendaman dengan air panas 75°C selama 15 menit bahkan menurunkan daya kecambah dan kecepatan tumbuh benih aren dibanding tanpa perendaman (Rahmaniah *et al.*, 2019). Rendahnya daya kecambah akibat perendaman benih dengan air panas pada beberapa benih tersebut diduga karena suhu dan lama perendaman belum tepat.

Perendaman benih ke dalam air panas dengan suhu dan lama perendaman berbeda pada tanaman yang sama memberikan hasil yang berbeda antar penelitian (Tabel 2 dan 3). Beberapa penelitian tersebut menunjukkan dugaan ada pengaruh tingkat suhu dan lama perendaman dalam memecahkan dormansi benih aren (Tabel 2) dan benih sengon (Tabel 3) dengan metode skarifikasi perendaman benih dengan air panas.

Perendaman benih ke dalam air panas dengan suhu dan lama perendaman yang bervariasi dapat mempengaruhi tingkat pematihan dormansi pada benih yang memiliki karakteristik kulit yang keras seperti benih yute (Tabel 4), kecipir (Tabel 5), dan kelapa sawit (Tabel 6). Tabel 4, 5, dan 6 menunjukkan bahwa suhu dan lama perendaman berbeda memberi hasil daya kecambah berbeda (Farhana *et al.*, 2013; Hidayat & Marjani, 2017; Melasari *et al.*, 2018) dan kecepatan tumbuh berbeda (Farhana *et al.*, 2013).

**Tabel 1.** Pengaruh Perendaman dengan Air Panas dalam Pematahan Dormansi Benih Beberapa Tanaman.

Tanaman	Perlakuan Perendaman dengan Air Panas (suhu; lama)	Daya Kecambah (%)	Referensi
Tamarind ( <i>Tamarindus indica</i> )	100°C; 30 menit	80 (lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain)	Abubakar & Muhammad (2013)
Kelapa sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	80°C; 3x24 jam	16,7 (tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya)	Farhana <i>et al.</i> (2013)
Pohon kuku ( <i>Pericopsis mooniana</i> )	Kontrol 80°C; 48 jam	1,33 28,00	Sandi <i>et al.</i> (2014)
Mucuna ( <i>Mucuna bracteata</i> )	Kontrol 80°C; 2 jam	4,60 37,48	Sari <i>et al.</i> (2014)
Enau ( <i>Arange pinnata</i> )	HCl 3 % 60°C; 6 jam	12,8 14,4	Rozen <i>et al.</i> (2016)
Sengon ( <i>Paraserianthes falcataria</i> L.)	50°C; 12 jam	93,00 (tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain)	Alghofar <i>et al.</i> (2017)
Yute ( <i>Corchorus olitorius</i> L.)	Kontrol 80°C; 3 jam	25,50 90,50 (tertinggi)	Hidayat & Marjani (2017)
Saga ( <i>Adenantha pavonina</i> L.)	100°C; 5 menit; lanjut rendam air dingin 24 jam	85,33 (tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain)	Romdyah <i>et al.</i> (2017)
Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.)	Kontrol 60°C; 180 menit	28 68,00	Halimursyadah <i>et al.</i> (2018)
Kecipir ( <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.)	Kontrol 50°C; 10 menit	43,33 90,00	Melasari <i>et al.</i> (2018)
Acacia ( <i>Acacia mearnsii</i> )	Kontrol 100°C; 5 menit	17,0 89,7	Jose <i>et al.</i> (2019)
Turi putih ( <i>Sesbania grandiflora</i> L.)	60°C; 15 menit	21,25	Mewangi <i>et al.</i> (2019)
Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam. De. Wit)	Kontrol 100°C; 24 jam	21,33 78,00	Suita (2019)
Aren ( <i>Arenga pinnata</i> )	Kontrol 75°C; 24 jam	85 97	Rumahorbo <i>et al.</i> (2020)
Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	Kontrol 70°C; 20 menit	38 50	Safdary <i>et al.</i> (2020)
Kenaf ( <i>Hibiscus cannabinus</i> L.)	70°C; 3 jam	21 (lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain)	Taufiq <i>et al.</i> (2021)
Cemara laut ( <i>Casuarina equisetifolia</i> L.)	Kontrol 60°C; 12 jam	23,2 48,8	Mutia <i>et al.</i> (2022)
Sawo manila ( <i>Manikara zapota</i> L. Van Royen)	Kontrol 60°C; 60 menit	28,87 68,87	Suriana <i>et al.</i> (2022)
Baobab ( <i>Adansonia digitata</i> L.)	Kontrol 100°C; 10 menit	45 95,00	Abubakar <i>et al.</i> (2023)

**Tabel 2.** Pemanfaatan Air Panas dalam Pematahan Dormansi Benih Aren.

Perlakuan Perendaman dengan Air Panas (suhu; lama)	Daya Kecambah (%)	Umur Berkecambah (hari)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	Referensi
Kontrol	26,67	29,12		Fitriyani <i>et al.</i> (2013)
60°C; 10 menit	80,00	43,09		
Kontrol	46,25	64,21		Manurung <i>et al.</i> (2013)
50°C	58,75	56,04		
75°C; 15 menit	57,50	58,62		Purba <i>et al.</i> (2014)
Kontrol	40,00		1,58	Rahmaniah <i>et al.</i> (2019)
75°C; 15 menit	20,00		0,85	

**Tabel 3.** Pemanfaatan Air Panas dalam Pematahan Dormansi Benih Sengon.

Perlakuan Perendaman dengan Air Panas (suhu; lama)	Daya Kecambah (%)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	Indeks vigor	Referensi
Kontrol	34,44	11,16	10,22	Nasrul & Fridayanti (2014)
60°C; 2-8 jam	55,77	14,34	9,55	
Kontrol	36,00	0,75		Anafarida <i>et al.</i> (2021)
60°C; 8 jam	62,60	1,30		
Kontrol	61,67		35,00	Keti <i>et al.</i> (2022)
100°C; 24 jam	88,33		71,67	

Tabel 4 menunjukkan bahwa perendaman benih dengan air panas pada suhu 80°C memberi daya kecambah benih yute lebih besar dibanding pada suhu 27°C dan tanpa perendaman (Hidayat & Marjani, 2017). Farhana *et al.* (2013) membuktikan bahwa daya kecambah benih kelapa sawit akibat perendaman benih dengan air panas pada suhu 70°C lebih besar dibanding pada suhu 27°C, 60°C, 80°C, dan 90°C (Tabel 6). Menurut Isnaeni & Habibah (2014) suhu perendaman yang tidak tepat dapat menyebabkan tidak optimalnya aktivitas enzim dalam benih. Pada suhu tinggi bahkan dapat menyebabkan enzim-enzim yang terdapat dalam benih rusak dan embrionya akan mati sehingga viabilitas benih menjadi menurun. Sebaliknya perendaman benih pada suhu belum optimal dapat

menyebabkan daya kecambah pada benih rendah. Hal ini diduga karena kulit benih belum lunak. Air panas pada suhu tersebut belum mampu menguraikan lignin dan tanin yang terkandung dalam kulit benih secara maksimal, sehingga proses penyerapan air melalui proses imbibisi terhalang yang menyebabkan terhambatnya mekanisme perkecambahan.

Pada suhu 80°C dengan lama perendaman 3 jam memberi daya kecambah benih yute lebih besar dibanding dengan lama perendaman 1 jam dan 2 jam (Tabel 4). Pada suhu 50°C dengan lama perendaman 10 menit memberi daya kecambah benih kecipir lebih besar dibanding dengan lama perendaman yang lebih singkat, yakni 5 menit; dan yang lebih lama, yakni 15 menit (Tabel 5). Sementara Tabel 6 menunjukkan bahwa pada

suhu 70°C dengan lama perendaman 3x34 jam memberi daya kecambah benih kelapa sawit lebih besar dibanding dengan lama perendaman 1x24 jam dan 2x24 jam. Perendaman yang terlalu cepat pada beberapa benih belum mampu melunakkan kulit benih secara optimal. Sebaliknya, perendaman benih ke dalam air panas dengan waktu yang lama dapat mengakibatkan pecah dan rusaknya embrio benih (Mohammadi *et al.*, 2012) dan kurangnya oksigen (Polhaupessy, 2014).

Menurut Isnaeni & Habibah (2014) suhu dan lama perendaman air panas belum mencapai batas optimum menghasilkan daya kecambah rendah karena belum mampu melunakkan kulit benih secara maksimal sehingga proses imbibisi belum dapat terjadi dengan baik. Sementara Melasari *et al.* (2018) menyatakan bahwa perlakuan perendaman benih pada suhu tinggi dengan lama perendaman yang tepat dapat berfungsi untuk melunakkan kulit benih yang keras sehingga memudahkan terjadinya proses penyerapan air oleh benih dan proses-proses fisiologi dalam benih dapat berlangsung untuk mendukung proses terjadinya perkecambahan. Perlakuan perendaman dengan air panas terbukti memberi daya kecambah terbesar benih yute pada suhu 80°C selama 3 jam (Hidayat & Marjani, 2017), benih kecipir pada suhu 50°C selama 10 menit (Melasari *et al.*, 2018), dan benih kelapa sawit pada suhu 70°C selama 3x24 jam (Farhana *et al.*, 2013).

Penelitian Siregar (2013) telah membuktikan perendaman benih dengan air panas 60°C dan dibiarkan hingga dingin selama 24 jam meningkatkan persentase perkecambahan benih andaliman sebesar 36,25% dengan umur berkecambah 63,31 hari. Teknik

perendaman dengan air panas berpotensi meningkatkan daya kecambah dan mempersingkat umur berkecambah. Sama halnya dengan benih lain, penggunaan air panas dalam pematahan dormansi benih andaliman diduga mampu melunakkan kulit benih. Meskipun demikian, hasil yang diperoleh masih cukup rendah.

**Tabel 4.** Pematahan Dormansi Benih Yute dengan Air Panas pada Berbagai Suhu dan Lama Perendaman

Suhu dan Lama Perendaman dengan Air Panas	Daya Kecambah (%)
Tanpa perendaman	25,25
27°C; 12 jam	31,20
27°C; 20 jam	23,00
27°C; 25 jam	26,75
80°C; 1 jam	32,00
80°C; 2 jam	32,25
80°C; 3 jam	90,25

Sumber: Hidayat & Marjani (2017)

**Tabel 5.** Pematahan Dormansi Benih Kecipir pada Berbagai Suhu dan Lama Perendaman dengan Air Panas

Suhu dan Lama Perendaman dengan Air Panas	Daya Kecambah (%)
50°C; 5 menit	85,00
50°C; 10 menit	90,00
50°C; 15 menit	70,00

Sumber: Melasari *et al.* (2018)

Data dan hasil analisis menunjukkan bahwa perendaman benih ke dalam air panas untuk memecahkan dormansi benih perlu mempertimbangkan suhu dan lama perendaman yang sesuai (Tabel 4, 5, 6). Skarifikasi perendaman benih dengan air panas dalam pematahan dormansi benih andaliman masih perlu dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan tingkat suhu dan lama perendaman yang sesuai. Menurut Farhana *et al.* (2013), untuk mendapat pengaruh

yang signifikan terhadap tolok ukur daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum perlu diperhatikan

suhu air, intensitas perendaman, dan interaksi dari keduanya yang sesuai dengan kondisi benih.

**Tabel 6.** Pematihan Dormansi Benih Kelapa Sawit pada Berbagai Suhu dan Lama Perendaman dengan Air Panas.

Suhu dan Lama Perendaman dengan Air Panas	Daya Kecambah (%)	Kecepatan Tumbuh (% KN/etmal)
27°C; 1x24 jam	0	0
27°C; 2x24 jam	0	0
27°C; 3x24 jam	0	0
60°C; 1x24 jam	0	0
60°C; 2x24 jam	1,3	0,04
60°C; 3x24 jam	8,7	0,32
70°C; 1x24 jam	0	0
70°C; 2x24 jam	3,3	0,12
70°C; 3x24 jam	87,3	0,27
80°C; 1x24 jam	0	0
80°C; 2x24 jam	5,3	0,18
80°C; 3x24 jam	16,7	0,59
90°C; 1x24 jam	0	0
90°C; 2x24 jam	3,3	0,11
90°C; 3x24 jam	11,3	0,43

Sumber: Farhana *et al.* (2013)

### Kombinasi Perendaman Benih dengan Air Panas dan Perlakuan Pematihan Dormansi Fisik Lainnya

Benih andaliman mengalami dormansi kombinasi yakni struktur kulit yang keras dan adanya kandungan senyawa aromatik pada biji andaliman dan (Siregar, 2020). Pada dormansi kombinasi demikian diduga ada kemungkinan daya kecambah meningkat apabila dilakukan kombinasi perlakuan pematihan dormansi, misalnya perendaman dengan air panas dan dengan cara skarifikasi lainnya seperti menggosok kulit biji, melubangi kulit biji, mengikir kulit biji, melukai kulit biji, meretakkan kulit biji, menggoncang, pembakaran, dan pemanasan (Hartmann *et al.*, 2011). Suriana *et al.* (2022) melakukan pematihan dormansi benih sawo dengan menggunakan air panas yang dikombinasikan dengan perlakuan gores *cutter* dan menghasilkan potensi tumbuh

maksimum sebesar 64,43% dan daya berkecambah 51,07%.

Menurut Siregar (2013) pemecahan dormansi benih andaliman dengan merendam benih ke dalam air panas pada suhu 60°C dan dibiarkan hingga dingin selama 24 jam, serta air rendaman diganti sebanyak 3 kali setiap 6 jam sekali mencapai daya kecambah 36,25% lebih besar dari perlakuan tanpa penggantian air dengan daya kecambah sebesar 17,5%. Hasil ini bahkan lebih rendah dari daya kecambah pada perlakuan tanpa pematihan dormansi (Siregar, 2013). Tujuan dilakukannya pergantian air adalah untuk menghilangkan inhibitor pada air rendaman. Perendaman dengan air panas yang tidak disertai dengan pergantian air rendaman dapat menyebabkan terserapnya kembali senyawa inhibitor yang akan menghambat proses perkecambahan dan menyebabkan menurunnya daya berkecambah benih.



Pemanfaatan air panas dan air rendaman diganti terbukti dapat mematahkan dormansi pada benih andaliman karena mampu melunakkan kulit benih andaliman dan mampu menghilangkan inhibitor.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diduga ada kemungkinan daya kecambah benih andaliman meningkat apabila dilakukan kombinasi perlakuan pematangan dormansi. Kajian pemanfaatan air panas lebih jauh diperlukan untuk memperoleh lama, dan suhu perendaman yang sesuai serta kombinasinya dengan skarifikasi mekanis lainnya yang diharapkan akan meningkatkan daya kecambah andaliman dan mempersingkat umur berkecambah benih andaliman.

#### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Perendaman benih dalam air panas dengan suhu dan lama perendaman yang sesuai terbukti mampu mematahkan dormansi kulit benih berbagai tanaman. Ada pengaruh air panas dengan suhu 60°C dan lama perendaman sampai dingin selama 24 jam dalam pematangan dormansi benih andaliman, namun daya kecambah masih rendah.

Penelitian pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman dengan suhu dan lama perendaman yang sesuai masih perlu dilakukan untuk lebih meningkatkan daya kecambah dan mempercepat waktu berkecambah benih andaliman. Pada benih yang mengalami dormansi kombinasi seperti benih andaliman perlu dilakukan pematangan dormansi kombinasi air panas dengan teknik pematangan lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Abubakar, K. D., Musa, D.D., Garba, N.H., & Mubarak, I.A. (2023). The effect of different pre-sowing

treatments on breaking seed dormancy in baobab (*Anonia digitata* L.) plant. *Journal of Sciences*, 7(1), 2645-2944. DOI: <https://doi.org/10.33003/fjs-2023-0701-1289>.

Abubakar, Z. A. & Muhammad, A. (2013). Breaking seed dormancy in tamarind (*Tamarindus indica*) a case study of gombe local government area. *Jurnal JASEEM*, 17(1), 83-8.

Alghofar, W. A., Purnamaningsih, & Damanhuri. (2017). Pengaruh suhu dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10), 1639-1644.

Anafarida, O., Susilawati, I. O., & Rusmana. (2021). Pengaruh suhu air dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> serta lama perendaman terhadap pematangan dormansi biji sengon (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Galam*, 2(1), 41-53

Anggraeni, R., Hadisahputra, S., Silalahi, J., & Satria, D. (2014). Efek kombinasi ekstrak etil asetat dari *Zanthoxylum acanthopodium* DC. dengan doxorubicin pada sel kanker payudara T47D. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Bewley, J.D. & Black M. (1983). *Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination*. Vol 2. Springer –Verlag, Berlin.

Eriksen, M. B., & Frandsen, T. F. (2018). The impact of PICO as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review. *Journal of the Medical Library Association*, 106(4), 420–431. Doi:10.5195/jmla.2018.345.

Farhana, B., Ilyas, S., & Budiman, F. (2013). Pematangan dormansi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan perendaman air

- panas dan variasi konsentrasi ethephon. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 1(1), 72-78. DOI:<https://doi.org/10.29244/agrob.v1i1.72-78>.
- Fitriyani, S. A., Rahayu, E. S., & Habibah, N. A. (2013). Pengaruh skarifikasi dan suhu terhadap pemecahan dormansi biji aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr. *Unnes Journal of Life Science*. 2(2): 85–91.
- Halimursyadah, H., Kurniawan, T., & Ulfa, N. (2018). Pematihan dormansi benih tanjung (*Mimusops elengi* L.) secara fisik dan kimiawi dan hubungannya terhadap viabilitas dan vigor. *Jurnal Agrotek Lestari*, 4(1), 8-19. DOI: <https://doi.org/10.35308/jal.v4j1.623>
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, Jr., F. T. & Geneve, R. L. (2011). *Plant Propagation: Principles and Practices*. Prentice-Hall., Upper Saddle River, New Jersey.
- Hidayat, T & Marjani. (2017). Teknik pematihan dormansi untuk meningkatkan daya berkecambah dua aksesori benih yute (*Corchorus olitorius* L.). *Jurnal Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 9, 73–81. DOI: 10.21082/btms.v9n2.2017.73-81.
- Isnaeni, E., & Habibah, N. A.. (2014). Efektifitas skarifikasi dan suhu perendaman terhadap perkecambahan biji kepel (*Stelechocarpus burahol* (Blume) Hook.F & Thompson] secara in vitro dan ex vitro. *Jurnal MIPA*, 37(2), 105-114. DOI: <https://doi.org/10.15294/ijmns.v37i2.3714>.
- Jose, J. F. B., Volpiano, C. G., Vargas, L. K., Hernandez, M. A. S., Lisboa, B. B., Schlindwein, G., Beneduzi, A., Longoni, L. S., & Sampaio A. T. (2019). Influence of hot water on breaking dormancy, incubation temperature and rhizobial inoculation on germination of acacia mearnsii seeds. *Journal Australian Forestry*, 82(3), 157-161. DOI:10.1080/00049158.2019.1636350.
- Juhanda, Y. Nurmiaty & Ermawati. (2013). Pengaruh skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih saga manis (*Abrus precatorius* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1), 45- 49.
- Keti, N., Nugroho, Y., & Bakri, S. (2022). Pengaruh suhu air dan lama perendaman terhadap perkecambahan bibit sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*). *Jurnal Sylva Scientiae*, 5(2), 243-250.
- Majumder, M., Sharma, H.K., Zaman, K., & Lyngdoh, W. (2014). Evaluation of physico-chemical properties and antibacterial activity of the essential oil obtained from the fruits of *Zanthoxylum acanthopodium* D.C. collected from Meghalaya, India. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(5), 543-546.
- Manurung, D., Putri, L.A.P., & Bangun, M.K. (2013). Pengaruh perlakuan pematihan dormansi terhadap viabilitas benih aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 768–782. DOI: 10.32734/jaet.v1i3.3003.
- Melasari, N., Suharsi, T.K., & Qadir, A. (2018). Penentuan metode pematihan dormansi benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) aksesori Cilacap. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 6(1), 59-67. DOI: <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i1.16824>.

- Mewangi, J.A., Suharsi, T.K., & Surahman, M. (2018). Uji daya berkecambah pada benih turi putih (*Sesbania grandiflora* L.). *Jurnal Buletin Agrohorti*, 7(2), 130-137. DOI: <https://doi.org/10.29244/agrob.7.2.130-137>.
- Mohammadi, G., Khah, E. M., Honarmand, S. J., Shirkhani, A., & Shabani, G. (2012). Effects of seedhardness breaking techniques on okra (*Abelmoschus esculentus* L.) germination. *Intl J Agri Crop Sci.*, 4(6), 264-273.
- Mutia, Y.D., Hamdi, F., Diyanti, A.R., Widodo, H., & Utama, M.Z. (2022). Pematihan dormansi benih cemara laut (*Casuarina equisetifolia* L.) dengan lama perendaman pada air panas. *Jurnal Sains Agro*, 7(1), 1-7.
- Nasrul, N. & Fridayanti, N. (2014). Pengaruh lama perendaman dan suhu air terhadap pemecahan dormansi benih sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) Nielsen. *Jurnal Agrium*, 11(2), 129-134. DOI: <https://doi.org/10.29103/agrium.v11i2.618>.
- Nurhaliza, A., Priyadi, H.R., & Sunarya, Y. (2023). Pengaruh berbagai cara pemecahan dormansi benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.) terhadap perkecambahan. *Journal of Agrotechnology and Crop Science*, 1, 35-43.
- Parhusip, A.J.N., Jenie, B.S.L., Rahayu, W.P. & Yasni, S. (2005). Pengaruh ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) terhadap permeabilitas dan hidrofobisitas *Bacillus cereus*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 16(1), 24-30.
- Polhaupessy, S. (2014). Pengaruh konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap perkecambahan biji sirsak (*Annona muricata* L.). *Biopendix*, 1(1), 71-76.
- Purba, O, Indriyanto, & Bintoro, A. (2014). Perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata*) setelah diskarifikasi dengan giberelin pada berbagai konsentrasi. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 71-78. DOI: <https://10.23960/jsl2271-78>.
- Rahayu, A. D. & Suharsi, T. K. (2015). Pengamatan uji daya berkecambah, optimalisasi substrat perkecambahan dan pematihan dormansi benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)). *Bul. Agrohorti*, 3(1), 18-27.
- Rahmaniah, R., Erhaka, M. E., & 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. DOI: <https://doi.org/10.20527/agtview.v1i2.678>.
- Romdyah, N. L., Indriyanto, & Duryat. (2017). Skarifikasi dengan perendaman air panas dan air kelapa muda terhadap perkecambahan benih saga (*Adenanthera pavonina* L.). *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 58-65. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jsl3558-65>.
- Rozen, N., Thaib, R, Darfis, I., & Firdaus. (2016). Pematihan Dormansi Benih Enau (*Arenga Pinnata*) dengan Berbagai Perlakuan Serta Evaluasi Pertumbuhan Bibit Di Lapangan. *Pros Sem Has Masy Biodiv Indon*, 2(1), 27-31. DOI: <https://10.13057/psnmbi/m/020106>.
- Rumahorbo, A. S., Duryat, & Bintoro, A. (2020). Pengaruh pematihan masa dormansi melalui

- perendaman air dengan stratifikasi suhu terhadap perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Sylva Lestari*, 8(1), 77-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960./jsl1877-84>.
- Safdary, A. J., Ahamdi, A. J., Habibi, N., Rahmani, Z., & Rasooli, S. (2020). The effect of different treatments on seed dormancy breaking and germination inducing in louisiana variety of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 3(4), 124-128. DOI: <https://doi.org/10.53894/ijirss.v3i4.45>.
- Sandi, A.L., Indriyanto & Duryat. (2014). Ukuran benih dan skarifikasi dengan air panas terhadap perkecambahan benih pohon kuku (*Pericopsis mooniana*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 83-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jsl3283-92>.
- Sari, H.P., Hanum, C., & Charlog. (2014). Daya kecambah dan pertumbuhan *Mucuna bracteata* melalui pematangan dormansi dan pemberian zat pengatur tumbuh giberalin ( $GA_3$ ). *Jurnal Agroteknologi*, 2(2), 630-644. DOI: [10.32734/jaet.v2i2.7070](https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7070).
- Siregar, B. L. (2003). Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) di Sumatera Utara: deskripsi dan perkecambahan. *Hayati*, 10(1), 38-40.
- Siregar, B. L. (2010). Upaya perbanyak andaliman. (*Zanthoxylum acanthopodium* DC). *VISI*, 18, 17-28.
- Siregar, B. L. (2012). Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) dan potensi pemanfaatannya. *Jurnal Media Unika*, 25(84), 123-132.
- Siregar, B. L. (2013). Perkecambahan dan pematangan dormansi benih andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.). *Jurnal Agron. Indonesia*, 41(3), 249-254. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v41i3.8106>.
- Siregar, B. L. (2016). Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.), Kekayaan Hayati Lokal yang Potensial Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional 28 Mei 2016. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia. hlm 54-60.
- Siregar, B. L. (2020). Peningkatan Perkecambahan Benih Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.). Melalui Penentuan Umur Panen, Sortasi, dan Pematangan Dormansi. [Disertasi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Siregar, B.L. (2022). Budidaya tanaman andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Di Desa Linggaraja II, Kabupaten Dairi. *METHODAGRO*, 8(1), 126-136. <https://ejournal.methodist.ac.id/index.php/methodagro/article/view/1272>.
- Suita, E. (2019). Pematangan dormansi dan metode uji viabilitas benih lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 16(2), 59-72. DOI: <https://doi.org/10.20886/jpht.2019.16.2.59-72>.
- Suriana, C., Junita, D., & Sahputra, H. (2022). Efektivitas metode pematangan dormansi terhadap viabilitas dan vigor benih sawo manila (*Manikara zapota* (L) van royen). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(3), 1407-1413.

- Taufiq, H.R.S., Mastuti, R., Widiani, A. (2021). Efektivitas teknik skarifikasi untuk mematahkan dormansi benih kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). *Jurnal Littri*, 27(1), 34-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/littri.v27n1.2021.34-43>.
- Tung, L.D. & Serrano, E. P. (2011). Effects of warm water in breaking dormancy of rice seed. *Omonrice*, 18, 129-136. <http://clrri.org/lib/omonrice/18-16.pdf>.
- Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E. R., Kartika, T., Suhartanto, M. R., & Qadir, A. (2013). *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. Bogor: IPB Press.
- Yanti & Limas, R. W., (2019). Chemical profiling of *Zanthoxylum acanthopodium* essential oil and its antidiabetic activity. *Journal Food Research*, 3(5), 422-427. DOI: [https://doi.org/10.26656/fr.2017.3\(5\).065](https://doi.org/10.26656/fr.2017.3(5).065).