

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber daya hayati yang berperan penting dalam sejarah kehidupan manusia adalah rempah-rempah. Negara-negara tropis merupakan negara eksportir rempah-rempah terbesar dengan nilai penjualan yang sangat signifikan. Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang kaya akan rempah yang saat ini mempunyai nilai ekonomi penting dan sudah menjadi salah satu sumber pendapatan bagi negara (Hakim *et al.*, 2015). Salah satu rempah Indonesia yang digemari dan sering digunakan adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC).

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) merupakan tanaman rempah yang termasuk ke dalam Famili *Rutaceae*. Tanaman ini tumbuh liar dan banyak dijumpai daerah Sumatera Utara, seperti Kabupaten Tapanuli Utara, Dairi, dan Toba (Siregar, 2013). Bagi suku Batak buah andaliman sangat populer dan banyak digunakan pada berbagai masakan tradisional suku Batak karena memiliki aroma khas dan dapat meningkatkan nafsu makan. Andaliman di Indonesia umumnya dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan obat sakit gigi (Batubara *et al.*, 2017). Menurut beberapa penelitian buah andaliman dapat bersifat anti kanker (Anggriani *et al.*, 2014), anti mikroba (Majumber *et al.*, 2014), dan anti diabetes (Yanti dan Limas, 2019). Namun pengelolaan dan budidaya andaliman bagi masyarakat setempat masih kurang diperhatikan. Selain itu kurangnya ketersediaan pasokan dan kualitas biji tanaman andaliman yang rendah menjadi permasalahan. Masyarakat banyak belum mengetahui

cara budidaya tanaman andaliman yang benar dan masih menganggap bahwa andaliman hanya dapat tumbuh secara liar.

Perbanyakan tanaman andaliman umumnya dilakukan dengan perbanyakan generatif dengan menggunakan biji karena tanaman andaliman dapat menghasilkan jumlah biji yang cukup banyak. Umumnya perkecambahan biji andaliman masih dilakukan secara tradisional, yakni dengan membakar biji andaliman dengan tujuan supaya kulit andaliman yang keras dapat cepat pecah. Selain itu petani memperoleh bibit andaliman secara tidak sengaja dari lokasi bekas pembakaran gulma di daerah tanaman yang sudah tua (Siregar, 2010). Penelitian Nurlaeni *et al* (2021) menyatakan setidaknya ada dua cara petani dalam memperoleh sumber bibit andaliman. Yang pertama dan paling sederhana adalah petani mengumpulkan bibit andaliman yang tumbuh di sekitar tanaman andaliman. Selain itu cara kedua yang sering dilakukan petani untuk memperoleh sumber bibit adalah dengan cara membakar sisa-sisa tanaman andaliman tua yang terkumpul di tanah. Permasalahan yang dihadapi andaliman dalam perbanyakan secara generatif adalah rendahnya daya kecambah biji andaliman sehingga perbanyakan andaliman dengan biji menjadi kendala dalam budidaya andaliman.

Benih andaliman mengalami dormansi sehingga daya perkecambahan andaliman rendah dan umur berkecambah relatif lama. Proses perkecambahan benih dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya dormansi benih. Dormansi benih merupakan suatu keadaan benih yang mengalami mekanisme adaptif yang dapat berpengaruh pada kelangsungan hidup spesies tumbuhan (Klupczynska dan Pawlowski, 2021). Menurut Siregar (2013) umur berkecambah benih andaliman relatif

lama dan bervariasi berkisar 21-99 hari. Penyebab andaliman mengalami dormansi karena adanya kandungan senyawa aromatik pada biji andaliman, dan biji andaliman memiliki struktur kulit yang keras yang dapat menghambat perkecambahan benih andaliman karena menghalangi proses terjadinya imbibisi air dan pertukaran gas (Siregar, 2013; Siregar, 2020). Salah satu cara untuk mempersingkat masa dormansi pada benih adalah dengan melakukan pematangan dormansi. Pematangan dormansi dapat dilakukan dengan cara perlakuan perendaman dalam air panas, perlakuan dengan zat kimia, dan pengurangan ketebalan kulit biji (Widajati *et al.*, 2013).

Perendaman benih ke dalam air panas dan dibiarkan hingga dingin dengan suhu dan lama perendaman tertentu merupakan salah satu teknik mudah dan murah dalam pemecahan dormansi. Beberapa penelitian membuktikan perendaman benih ke dalam air panas mampu mematahkan dormansi benih serta dapat meningkatkan persentase perkecambahan benih (Siregar, 2013; Hidayat dan Marjani, 2017; Nurhalita *et al.*, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian studi literatur untuk mempelajari pengaruh pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian studi literatur ini adalah “Bagaimana pengaruh pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.)?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan studi literatur ini adalah untuk mempelajari pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.).

1.4 Manfaat Penelitian

Kegunaan penelitian studi literatur ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha perbanyakan dan budidaya tanaman andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.).
3. Sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian lanjutan atau penelitian sejenis dengan menggunakan metode penelitian yang lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Andaliman dan Pematihan Dormansinya

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) merupakan salah satu spesies tanaman rempah di Indonesia. Tanaman ini tumbuh liar dan dapat dijumpai pada daerah tertentu di Provinsi Sumatera Utara seperti di Kabupaten Toba Samosir, Kabupaten Dairi, Kabupaten Simalungun dan Kabupaten Tapanuli Utara (Napitupulu, 2018). Menurut Kristanty dan Junie (2016) tanaman andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) diklasifikasikan sebagai berikut: *Kingdom* (Plantae), *Divisi* (Spermatophyta), *Sub Divisi* (Angiospermae), *Kelas* (Dicotyledonae), *Ordo* (Geraniales), *Famili* (Rutaceae), *Genus* (*Zanthoxylum*), *Spesies* (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.). Sitanggang dan Habeahan (1999 dalam Sinaga *et al*, 2015) andaliman terdiri dari tiga jenis, yaitu (1) Sihorbo, yang merupakan jenis andaliman yang memiliki buah besar namun kurang aromatis dan produksi rendah, (2) Simanuk, jenis andaliman ini memiliki buah kecil namun aroma dan rasa lebih tajam dibandingkan dengan jenis sihorbo, (3) Sitanga, jenis andaliman yang memiliki aroma sangat tajam akan tetapi andaliman jenis ini kurang disenangi masyarakat.

Andaliman termasuk ke dalam Famili jeruk-jerukan (*Rutaceae*), merupakan tumbuhan semak atau pohon kecil bercabang rendah, tegak, menahun, tinggi sampai 6 m. Batang andaliman berkayu, bercabang, bulat silinder, diameter 5-10 cm, dan ranting berduri. Menurut Lumbanraja (2016), daun andaliman pada setiap sisi merupakan sayap rakis berukuran 3 mm, anak daun bundar telur-lonjong sampai lanset dengan

ukuran 6-10 cm × 2- 4 cm, tipis, kasap pada kedua permukaan, beringgit atau tepi rata. Permukaan bawah daun berwarna hijau atau pucat, sedangkan permukaan bawah daun berwarna hijau berkilat. Bunga andaliman merupakan pembungaan aksilar dan berupa malai yang bercabang-cabang (masing-masing cabang memiliki bunga-bunga yang bertangkai, majemuk tak terbatas), perbungaan andaliman biseksual. Tangkai bunga 3-5 cm, bunga merupakan simetri radial, kelopak berlekatan, kuning sampai kuning kemerahan. Buah andaliman bumbung yang terdiri 1- 4 bumbung, warna buah hijau sampai keunguan, ukuran 4 mm. Biji andaliman 1 untuk setiap 1 bumbung, berbentuk bulat, hitam mengkilat, kulit biji keras, berdiameter 2-3 mm (Lumbanraja, 2016).

Sejalan dengan potensi pemanfaatan andaliman perlu dipelajari teknik budidaya tentang perbanyakkan bahan tanaman andaliman. Bagi Suku Batak andaliman sering digunakan sebagai bahan bumbu masakan tradisional yang memiliki rasa khas getir dan dapat meningkatkan nafsu makan (Siregar, 2013). Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, andaliman sudah dikembangkan menjadi berbagai bentuk olahan primer seperti bumbu kering dalam kemasan, cemilan atau jajanan, minuman, permen, dan lain-lain. Menurut Siregar (2012) andaliman memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku industri farmasi, pangan, dan kosmetik karena andaliman memiliki sifat aktivitas antimikroba atau antijamur dan antibakteri, memiliki kandungan sitotoksin, antitumor, dan antioksidan. Siregar (2016) menjelaskan bahwa perlu dilakukan penggalan dan pengembangan potensi dari andaliman sebagai bahan pestisida nabati karena kandungan andaliman juga memiliki aktivitas sebagai penolak dan pembunuh serangga.

Setiap tanaman andaliman menghasilkan biji dalam jumlah banyak, namun sangat jarang atau tidak ditemukan kecambah yang tumbuh di sekitar tanaman andaliman (Siregar, 2003). Menurut Asbur dan Khairunnisyah (2018) dalam perbanyakan andaliman secara generatif, permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya daya kecambah andaliman yaitu hanya 14 %. Daya kecambah andaliman yang rendah kemungkinan disebabkan karena sedikitnya kandungan embrio pada biji (Siregar, 2010). Kristanty (2012) menemukan senyawa terponoid pada benih andaliman, yang diduga kemungkinan dapat menghalangi biosintesa giberelin. Benih andaliman mengalami dormansi kombinasi, yakni dormansi kulit biji dan dormansi embrio (Siregar, 2020). Beberapa penelitian menyatakan tanaman andaliman memiliki daya kecambah yang rendah dan umur berkecambah yang lama serta bervariasi, yaitu 0-17,5 % pada 7-18 hari (Tampubolon, 1998 *dalam* Siregar, 2020), 17,5-36,25 % pada 21-99 hari (Siregar, 2013), dan 0-20% pada 49-160 hari (Siregar, 2010). Menurut Siregar (2020), perkecambahan yang rendah dan umur berkecambah pada andaliman yang relatif lama disebabkan oleh struktur kulit biji andaliman yang keras.

Teknik dalam mematahkan dormansi benih andaliman masih terbatas. Beberapa penelitian telah berhasil mematahkan dormansi pada benih andaliman meski masih dalam skala rendah. Perlakuan perendaman benih andaliman ke dalam 500 ppm giberelin selama 5 jam menghasilkan daya kecambah benih andaliman sebesar 6,9 % (Tampubolon, 1998 *dalam* Siregar, 2020) sedangkan pada perendaman 500 ppm giberelin dengan lama perendaman 10 jam memperoleh daya kecambah sebesar 14,4 %. Samosir (2000 *dalam* Siregar, 2020) melakukan perendaman benih andaliman ke dalam larutan KNO_3 menghasilkan daya kecambah sebesar 6,5-24 %, perendaman

benih andaliman ke dalam larutan giberelin 250 ppm selama 15 jam memperoleh daya kecambah sebesar 3 %, kemudian pada perlakuan selanjutnya dengan merendam andaliman kedalam 500 ppm giberelin selama 15 jam memperoleh daya kecambah sebesar 2,5 %.

Pematahan dormansi benih andaliman ke dalam larutan KNO_3 sebanyak 0,6 g L^{-1} dengan lama perendaman 15 jam menghasilkan daya kecambah 24 % (Samosir, 2000 *dalam* Siregar, 2020) dan selama 24 jam menghasilkan daya kecambah 20 % (Siregar, 2010). Penelitian Siregar (2013) dengan perendaman ke dalam air panas dengan suhu 60°C dan dibiarkan sampai dingin selama 24 jam menghasilkan daya kecambah benih andaliman sebesar 36,25 % dengan umur berkecambah 63,31 hari. Perendaman ke dalam larutan KNO_3 L^{-1} sebanyak 0,6 g selama 24 jam menghasilkan persentase berkecambah 30,00 % dan umur berkecambah 67,83 hari. Siregar (2020) melakukan skarifikasi benih andaliman ke dalam oven 46°C selama 30 menit dan selanjutnya direndam ke dalam 500 ppm larutan giberelin memberikan hasil daya kecambah sebesar 82,22 % dan umur berkecambah 58,20 hari. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan oven 46°C selama 30 menit dapat menyebabkan laju imbibisi nyata tercepat di antara perlakuan skarifikasi lainnya. Habeahan (2016) melakukan pematahan dorman dengan lama perendaman 15 jam andaliman dengan skarifikasi kimiawi menggunakan H_2SO_4 1 % selama 10 menit dan 15 menit menghasilkan persentase perkecambahan masing-masing 1,67 % dan 8,33 % dengan rata-rata umur berkecambah 18 hari. Perendaman benih ke dalam H_2SO_4 75 % selama 60 menit menghasilkan persentase perkecambahan sebesar 6,68 % dengan waktu

berkecambah 7 hari dan indeks vigor sebesar 0,05 biji/hari (Shofyani dan Sujarwati, 2020).

2.2 Perkecambahan dan Dormansi Benih

Perkecambahan benih pada umumnya dimulai dari proses imbibisi air, berlanjut pada proses mobilisasi cadangan makanan, sintesis protein, dan berakhir dengan penonjolan radikula (Hasanuzzaman *et al.*, 2013). Dengan adanya proses imbibisi pada benih maka kulit yang keras akan melunak, sehingga terjadi hidrasi jaringan dan absorpsi oksigen. Air di dalam sel dapat mengaktifkan sejumlah enzim perkecambahan awal, terbentuknya enzim tersebut disebabkan karena giberalin meningkat dan menurunnya kadar fitohormon asam absisat. Berlanjut pada proses pengaktifan enzim pati, protein, dan lipid yang dirombak oleh enzim-enzim hidrolisis. Terjadinya mitosis atau pembelahan sel biji di bagian yang aktif pada biji diikuti oleh pemberian sel sehingga kulit biji terdesak dari dalam yang pada akhirnya pecah dan kecambah muncul ke atas permukaan tanah.

Bentuk dan ukuran benih dapat mempengaruhi proses imbibisi air, kadar air benih, perkecambahan, dan kualitas benih. Benih akan tetap dalam keadaan dorman apabila persyaratan untuk berkecambah pada benih tidak terpenuhi, seperti benih mendapatkan sinar yang cukup (tidak semua jenis benih), oksigen, air dan suhu yang tepat, serta lingkungan yang memungkinkan pertukaran gas. Selain itu tingkat kematangan fisiologis benih dan struktur kulit benih yang keras juga mempengaruhi suatu benih dalam keadaan dorman (Yudono, 2015). Biji yang mengalami dormansi akan berkecambah dalam waktu yang relatif lebih lama. Adanya impermeabilitas kulit

benih terhadap air dan gas serta embrio yang belum berkembang sempurna menyebabkan terjadinya dormansi pada benih (Ariyanti *et al.*, 2017).

Dormansi merupakan suatu keadaan benih yang tidak berkecambah walaupun berada pada kondisi faktor lingkungan yang optimum untuk perkecambahannya (Ilyas, 2012). Siregar (2020) menyatakan bahwa dormansi biji adalah suatu keadaan biji mengalami pertumbuhan yang tertunda atau berada dalam keadaan istirahat, walaupun biji berada dalam keadaan yang menguntungkan untuk melakukan perkecambahan. Sebelum berkecambah biji tanaman tertentu memerlukan masa istirahat (dormansi), karena setiap tanaman memiliki umur biji untuk berkecambah yang berbeda. Dormansi pada benih dipengaruhi oleh faktor eksternal (suhu, oksigen, cahaya, kelembapan udara, kecukupan air, dan kondisi media tanam) dan faktor internal (ukuran biji, struktur kulit biji, dan tingkat kematangan biji).

Penelitian Sutopo (2012 *dalam* Gultom, 2019) menyebutkan bahwa dormansi pada benih terdiri dari beberapa tipe, yaitu dormansi fisik dan dormansi fisiologis. Dormansi fisik merupakan dormansi yang terjadi akibat adanya pembatas struktural terhadap perkecambahan, seperti kerasnya kulit biji, sehingga menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya gas dan air pada beberapa benih tanaman. Dormansi fisiologis pada benih disebabkan oleh faktor-faktor dalam biji, seperti *immaturity* atau ketidakmasakan embrio, dan dapat juga disebabkan oleh zat pengatur tumbuh pada benih seperti zat perangsang ataupun penghambat tumbuh, dan sebab-sebab fisiologis lainnya pada benih.

Hartmann *et al* (2011 *dalam* Siregar, 2020) membagi mekanisme dormansi benih menjadi dua bagian, seperti dormansi primer dan dormansi sekunder.

1. Dormansi primer, merupakan kondisi atau keadaan pertumbuhan yang tertunda (dormansi) pada akhir perkembangan benih. Dormansi ini terbagi atas:
 - a. Dormansi eksogen, yaitu dormansi yang ditentukan oleh faktor-faktor luar embrio seperti fisik (kulit benih yang impermeabel) dan kimia (inhibitor pada bagian kulit atau pembungkus benih).
 - b. Dormansi endogen, yaitu dormansi yang ditentukan oleh faktor fisiologi, morfologi, dan morfofisiologi dalam embrio.
 - c. Dormansi kombinasi antara dormansi eksogen dan endogen, misal terjadi pada kulit benih keras (fisik) dan dormansi fisiologi.
2. Dormansi sekunder, merupakan kondisi atau keadaan pertumbuhan yang tertunda (dormansi) setelah terjadi dormansi primer dan temperatur untuk merangsang terjadinya dormansi tinggi (thermo dormancy). Selain itu adanya perubahan kemampuan berkecambah berhubungan dengan waktu dalam setahun (*conditional dormancy*).

Perlakuan pematangan dormansi pada benih dilakukan untuk mempercepat perkecambahan benih. Pematangan dormansi pada benih dapat dilakukan melalui perlakuan skarifikasi mekanik, fisik dan kimia. Perlakuan skarifikasi mekanik pada pematangan dormansi dapat dilakukan dengan cara penggoresan atau pelukaan, penusukan, pengikiran, pembakaran pada biji, serta pengupasan kulit benih. Pematangan dormansi fisik dapat dilakukan dengan cara merendam biji ke dalam air dengan suhu tinggi dengan lama perendaman tertentu yang disesuaikan dengan ukuran

biji. Tujuan dari dilakukannya skarifikasi mekanik pada biji adalah untuk memudahkan terjadinya imbibisi air sehingga perkecambahan dapat menjadi lebih cepat.

Skarifikasi kimia pada umumnya menggunakan beberapa bahan kimia dalam pematangan dormansi. Skarifikasi dengan metode ini dapat mempercepat permulaan perkecambahan dan dapat meningkatkan perkecambahan biji secara signifikan. Beberapa bahan kimia dan sudah lama digunakan dalam pematangan dormansi yaitu asam kuat seperti H_2SO_4 , HNO_3 , dan HCl digunakan dengan cara direndam untuk melunakkan kulit biji (Munawar *et al.*, 2015; Silalahi, 2017). Selain asam kuat bahan kimia yang sering juga dipakai untuk melunakkan kulit biji pada pematangan dormansi adalah kalium nitrat (KNO_3) dan giberelin.

Giberelin dapat mendorong penyediaan nutrisi yang cukup untuk perkecambahan dan dapat mematahkan dormansi pada biji dengan cara mempercepat perkecambahan (Lestari *et al.*, 2016; Vaistis *et al.*, 2013). Selain menggunakan metode perlakuan pada pematangan dormansi penyebab dormansi juga dapat hilang dikarenakan beberapa faktor. Sutopo (2012 *dalam* Gultom, 2019) menyatakan penyebab hilangnya dormansi pada benih dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda tergantung pada jenis tanaman dan tipe dormansinya, seperti adanya perubahan temperatur yang silih berganti, hilangnya kemampuan untuk menghasilkan zat-zat perkecambahan, menipisnya biji, dan adanya kegiatan dari mikroorganisme.

2.3 Perlakuan Perendaman dan Suhu Air Panas untuk Pematihan Dormansi

Kulit benih merupakan salah satu penghalang munculnya kecambah. Menurut Bewley dan Black (1983 *dalam* Siregar, 2020) kulit biji yang keras menjadi penyebab dormansi karena dapat menghalangi penyerapan air dan gas (imbibisi), menghambat pertukaran gas, menghalangi proses keluarnya senyawa inhibitor yang terkandung dalam biji yang berasal dari embrio, dan terjadinya pengekangan secara mekanis atau menghalangi proses pertumbuhan embrio. Menurut Astari *et al* (2014) kulit benih yang keras memiliki sifat impermeabel. Untuk membuat dinding sel benih menjadi lebih permeabel perlu dilakukan penguraian komponen pada dinding sel. Musthofah (2019) menyebutkan penguraian komponen dinding sel akan membuat benih menjadi lebih permeabel dalam penyerapan air dan dapat mendorong pertumbuhan kecambah benih. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Asyi'ah *et al* (2019) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kandungan air dalam benih dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan viabilitas pada benih.

Pada benih air memegang peran penting. Apabila kandungan air atau desikasi berkurang pada benih maka dapat mempengaruhi kondisi fisik (Jaganathan *et al.*, 2017) maupun fisiologi benih (Oba *et al.*, 2019). Kondisi fisik pada benih yang banyak berpengaruh terhadap perkecambahan dan dormansi adalah kulit benih (testa), sedangkan secara fisiologis benih mempengaruhi keberadaan fitohormon pada perkecambahan dan dormansi. Untuk mematahkan atau menurunkan dormansi pada benih dan meningkatkan persentase perkecambahan harus diberi perlakuan awal pada kulit benih, embrio, maupun endosperm agar sel-sel yang ada pada benih aktif (Yuniarti dan Djamin, 2015). Menurut Natawijaya dan Sunarya (2018) masa dormansi benih

yang panjang dapat diperpendek dengan cara diberi beberapa perlakuan seperti perlakuan fisik, perlakuan kimia, dan perlakuan biologi.

Perendaman benih ke dalam air panas merupakan salah satu perlakuan awal yang mudah dan sering dilakukan dalam pematangan dormansi. Perendaman benih dengan air panas dapat mempercepat proses penyerapan air atau imbibisi, karena suhu memegang peran yang sangat penting dalam memberikan tekanan untuk masuknya air ke dalam benih. Perendaman benih dalam air pada suhu tertentu memungkinkan terurainya kandungan penghambat perkecambahan yang terdapat pada benih sehingga kulit benih menjadi semakin lunak dan memudahkan benih dalam menyerap air pada saat proses imbibisi. Perlakuan suhu yang sesuai dan kondisi lingkungan yang memadai akan mempermudah dalam memecahkan dormansi biji. 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. Beberapa peneliti terdahulu telah berhasil mematahkan dormansi kulit benih dengan perlakuan perendaman air panas dengan memperhatikan suhu dan lama perendaman yang sesuai pada benih tertentu.

Menurut penelitian Marsawi (2012) perlakuan air panas pada benih dapat mematahkan dormansi fisik pada bahan leguminoseae melalui tegangan sehingga menyebabkan pecahnya lapisan *macroscleireid* atau rusaknya tutup *stropbiolar* pada kulit benih. Metode air panas efektif apabila benih direndam dalam air panas, bukan dimasak dengan air panas. Pada umumnya cara perendaman yang dilakukan yaitu dengan cara benih direndam ke dalam air panas dan dibiarkan sampai dingin dan

menyerap air selama 12-24 jam. Untuk mencegah kerusakan embrio, pencelupan sesaat baik dilakukan tergantung jenis benih. Pematangan dormansi pada benih dengan perlakuan perendaman benih ke dalam air dengan suhu tertentu merupakan salah satu metode pematangan dormansi benih paling mudah. Fitriyani (2013) melakukan perendaman benih aren dalam air panas dengan suhu 60⁰ C pada benih yang telah diskarifikasi pelukaan memberikan pengaruh interaksi terhadap persentase perkecambahan biji aren. Perendaman dalam air panas pada suhu 60⁰ C selama 4 menit dan dilanjutkan perendaman selama 12 jam dengan air dingin memberikan hasil persentase perkecambahan tertinggi pada benih sengon sebesar 100 % (Marthen *et al*, 2013).

Penelitian Hadijah (2013) menghasilkan daya kecambah benih gmelina sebesar 90,00 % pada perendaman 50⁰ C air panas dengan lama perendaman selama 12 jam. Perendaman selama 3 menit ke dalam suhu 80⁰ C dapat mempercepat terjadinya perkecambahan pada biji aren setelah dilakukan penggosokan biji sebanyak 3 kali (Harahap *et al*, 2021). Perendaman benih kacang-kacangan selama 10 menit ke dalam air panas bersuhu 85⁰ C dilanjutkan dengan air dingin mampu menghilangkan penghalang metabolik dan meningkatkan permeabilitas air ke dalam benih sehingga viabilitasnya meningkat (Sinhbabu dan Banerjee, 2013). Benih palem putri diberi perlakuan perendaman ke dalam air panas dengan suhu 60⁰ C menghasilkan daya kecambah 95,56 % (Asyi'ah *et al.*, 2019). Perendaman benih kayu kuku ke dalam air panas selama 24 jam pada suhu awal 80⁰ C menghasilkan daya kecambah benih kayu kuku sebesar 76 % (Suhartati dan Alfaizin, 2017), sedangkan Utami (1994 *dalam* Wulandari dan Farzana, 2020) pada benih yang sama melakukan perendaman ke dalam

air panas selama 20 menit dengan suhu awal 100°C menghasilkan daya kecambah sebesar 84,7 %.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Strategi Pencarian Studi Literatur

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi literatur. Metode studi literatur merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan menggunakan teknik penelusuran-penelusuran, pengumpulan, penapisan, pembacaan, buku teks, dan analisis data pustaka serta kajian antar kepustakaan dari berbagai literatur yang diolah dalam proses penelitian untuk menjawab isu atau permasalahan yang ada dan berkaitan dengan topik penelitian (Eriksen dan Frandsen, 2018).

3.1.1 Kerangka Penelitian

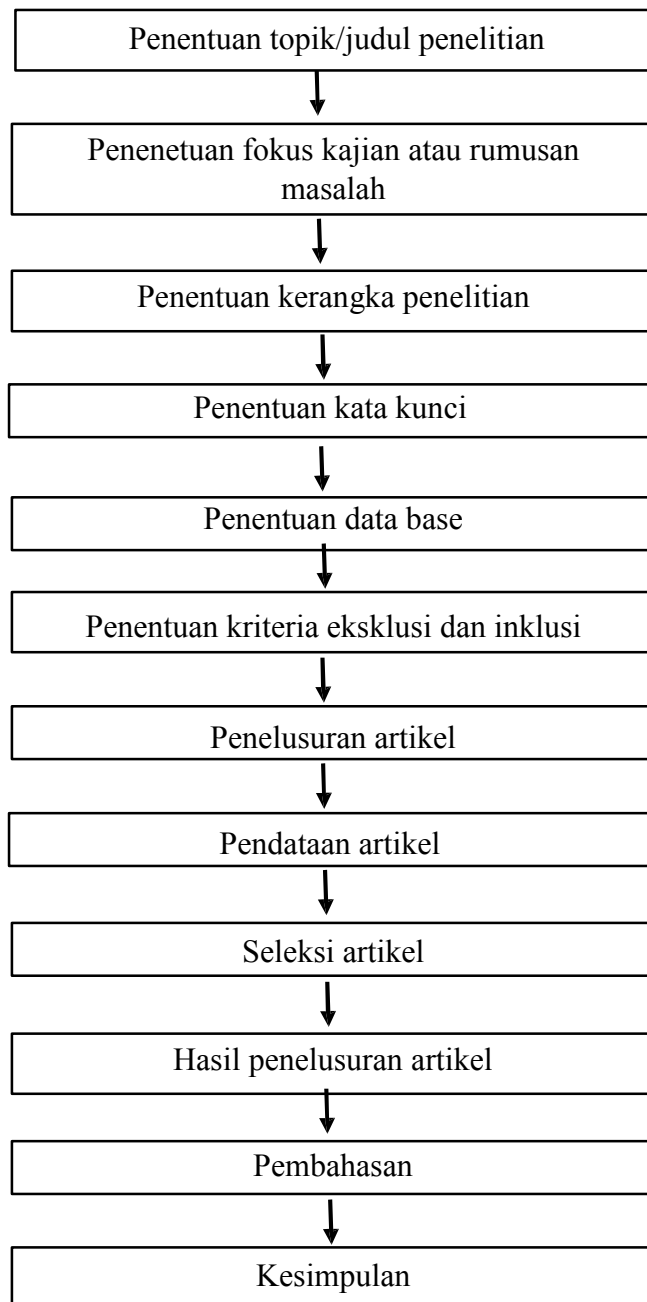
Penelitian studi literatur ini secara keseluruhan dilakukan berdasarkan kerangka yang disajikan pada Gambar 1.

3.1.2 Kata Kunci

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur yaitu: dormansi andaliman, perendaman air panas, dan pematangan dormansi.

3.1.3 Database atau Search Engine.

Database atau search engine yang digunakan dalam penelusuran pustaka atau literatur yaitu: GARUDA (<https://garuda.kemdikbud.go.id>), Google Scholar (<https://scholar.google.com>), dan Indonesia Onesearch (<https://onesearch.id>).



Gambar 1. Kerangka Penelitian Studi Literatur

3.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi dalam Seleksi Artikel

Kriteria yang digunakan dalam pengumpulan dan pencarian artikel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1. Rentang waktu publikasi jurnal 10 tahun terakhir (2013-2023).	1. Isi dari jurnal tidak membahas tentang air panas, pemecahan dormansi benih, andaliman.
2. Berbahasa Indonesia dan berbahasa Inggris.	2. Metode penelitian atau perlakuan tidak jelas.
3. Subjek penelitian yaitu pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman.	
4. Tipe jurnal termasuk <i>original reseach</i> atau <i>review artikel</i> .	
5. Kriteria jurnal memiliki ISSN (International Standart Serrial Number) atau DOI.	
6. Ketersediaan naskah <i>full text</i> .	
7. Jurnal nasional dan international.	

3.3 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

Hasil penelusuran literatur berdasarkan kata kunci yang digunakan, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penelusuran Literatur.

Data Base	Kata Kunci	Jumlah Artikel		
		Inklusi	Ekslusi	Akhir
Garuda	Dormansi andaliman	1	0	1
	Perendaman air panas	34	33	1
	Pematahan dormansi	85	80	5
Google Scholar	Dormansi andaliman	42	41	1
	Perendaman air panas	300	292	4
	Pematahan dormansi	140	138	2
Indonesia Onesearch	Dormansi andaliman	2	1	1
	Perendaman air panas	88	85	3
	Pematahan dormansi	71	65	6
Jurnal yang sama				4
Total pustaka yang akan dianalisis dan dibahas				20