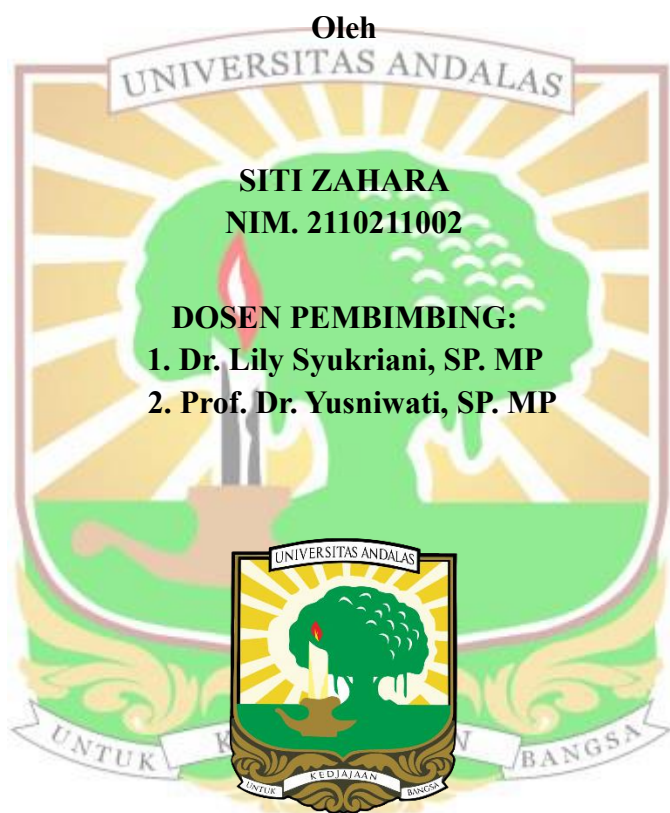


**PENGARUH JENIS PERENDAMAN BENIH AKASIA
(*Acacia mangium* Willd.) TERHADAP
VIABILITAS DAN VIGOR**

SKRIPSI

Oleh



**SITI ZAHARA
NIM. 2110211002**

DOSEN PEMBIMBING:

- 1. Dr. Lily Syukriani, SP. MP**
- 2. Prof. Dr. Yusniwati, SP. MP**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**PENGARUH JENIS PERENDAMAN BENIH AKASIA
(*Acacia mangium* Wild.) TERHADAP
VIABILITAS DAN VIGOR**

Oleh



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa skripsi berjudul “Pengaruh Jenis Perendaman Benih Akasia (*Acacia mangium* Willd.) Terhadap Viabilitas dan Vigor” adalah benar karya saya dengan arahan pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.



Padang, Agustus 2025

Siti Zahara

NIM. 2110211002

**PENGARUH JENIS PERENDAMAN BENIH AKASIA
(*Acacia mangium* Willd.) TERHADAP
VIABILITAS DAN VIGOR**

SKRIPSI

OLEH

SITI ZAHARA

NIM. 2110211002

MENYETUJUI:

Dosen Pembimbing I



Dr. Lily Syukriani, S.P., M.P
NIP 198009082005012003

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Yusniwati, S.P., M.P
NIP 197012172000122001

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



Prof. Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
NIP 196502201989031003

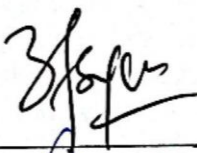
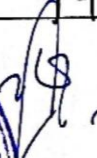
**Koordinator Program Studi
Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**



Dr. Nurwanita Ekasari Putri, SP., M.Si
NIP 197808012005012003

Tanggal disahkan : 28 Agustus 2015

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 28 Agustus 2025.

No	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Dr. Aprizal Zainal, SP. MSi		Ketua
2.	Dra. Netti Herawati, M.Sc.		Sekretaris
3.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Anggota
4.	Dr. Lily Syukriani, SP. MP		Anggota
5.	Prof. Dr. Yusniwati, SP. MP		Anggota



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Kita merancang dengan do’a, Allah menetapkan dengan takdir, kita berusaha dengan ikhtiar, dan pada akhirnya, Allah juga yang menentukannya”
Ya Allah, tiada kemudahan kecuali apa yang engkau izinkan

Alhamdulillahirabbil’Alamin, puji beserta syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. atas kemudahan yang telah diberikan-Nya. sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memperoleh gelar sarjana. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW dengan lafaz Allahumma Sholli’ala Muhammad wa’ala ali Muhammad sebagai suri tauladan dalam menjalankan kehidupan.

Karya ini penulis persembahkan untuk orang-orang yang paling istimewa dan sangat penulis cintai dalam menjalani hidup ini Kepada Almarhumah Mamak Tercinta terima kasih sudah menjadi sosok panutan dan inspirasi besar bagi penulis, meski doa mama tak lagi mengiringi di dunia, tapi semua didikan, dan nilai kehidupan yang mama tanamkan akan selalu menyala dalam diri penulis. Ya Allah bahagiakan dan tempatkan lah mama ditempat yang paling mulia di sisimu Aamiin aamiin ya Rabbal’Alamiin. Teruntuk cinta pertama dan motivator saya Papa tercinta, terima kasih untuk semua doa, dukungan, nasihat, dan semangat yang tiada putusnya, sehingga penulis masih kuat dan semangat sampai saat ini, papa harus sehat dan bahagia terus ya paa Aamiin aamiin ya Rabbal’Alamiin.

Terimakasih kepada sodara penulis, abang dan adek terluv.. terima kasih sudah menjadi tempat curhat paling aman, paling mengerti situasi dan kondisi penulis, tanpa kalian semua terasa hampa.

Rasa hormat dan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Lily Syukriani, SP., MP dan Ibu Prof. Dr. Yusniwati, SP., MP yang telah mendidik, memberikan arahan, berbagi ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tahap akhir studi S1 ini. Bimbingan yang diberikan bukan hanya sebatas akademik, tetapi juga menjadi bekal berharga dalam membentuk karakter dan cara berpikir penulis, segala ilmu, nasihat yang diberikan menjadi amal jariyah dan dibalas dengan keberkahan oleh Allah SWT Aamiin. Semoga ibuk selalu sehat dan dalam lindungan Allah SWT Aamiin. Selanjutnya terimakasih kepada seluruh dosen dan karyawan/wati Fakultas Pertanian yang telah berbagi ilmu.

Penulis juga berterima kasih kepada rekan-rekan penulis di Agroteknologi Angkatan 2021, teman agro pertama yang penulis kenal, rekan di lab Teknologi Benih, teman kos, teman sekolah, teman di rumah, teman magang, teman MBKM, dan teman di KKN. Terimakasih telah banyak membantu dan mendukung kegiatan penulis selama studi.

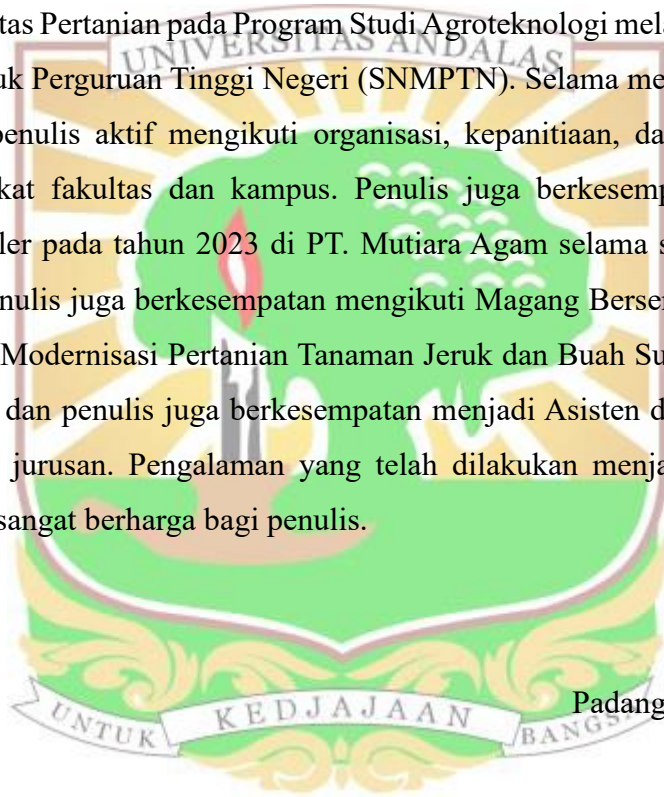
Astagfirullah & *Toxic girl*...Terimakasih banyak atas dukungannya. Penulis berdo'a semoga kita selalu dalam lindungan-Nya, diberikan kesehatan, kemudahan, dan dikabulkan impian kita masing-masing di masa depan. Cepat atau lambat pada akhirnya kita akan kembali memilih perjalanan kita, insyaallah di depan sesuatu yang lebih baik sedang menanti. Jika takdir menghendaki, insyaallah kita akan berjumpa dengan cara-Nya yang paling indah. Semoga asa, dan harapan kita tetap membara dan api kebersamaan akan terus menyala dan menjadi pesan terbaik saat raga tak lagi berjumpa, penulis bersyukur bisa berkenalan dengan kalian semua.

Terakhir terimakasih penulis sampaikan untuk diri sendiri Siti Zahara yang telah bertahan sejauh ini, melewati malam penuh kesedihan, menghadapi lelah yang berkepanjangan, serta tetap melangkah meski penuh keraguan dan ketakutan. Terimakasih telah memilih untuk terus berjuang dan percaya bahwa segala proses dan air mata ini akan berbuah pada sesuatu yang indah. Semoga perjalanan ini menjadi pengingat bahwa penulis mampu dan kuat menghadapi pahit manisnya hidup, dan selalu bersyukur, untuk belajar dan maju kedepannya. Tiada kata yang benar-benar mampu mewakili rasa syukur dan terimakasih penulis atas semua dukungan yang telah diberikan. Segala bentuk kebaikan dan do'a yang mengiringi perjalanan ini, semoga menjadi berkah yang tak ternilai.



BIODATA

Penulis dilahirkan di Kelurahan Padang Sarai, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat pada tanggal 14 Mei 2003 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Mulyadi.J dan Ibu Febri Yanti (almh). Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 28 Padang Sarai (2009-2015). Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP Negeri 3 Batang Anai (2015-2018). Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 3 Padang (2018-2021). Pada tahun 2021 penulis diterima di Universitas Andalas Fakultas Pertanian pada Program Studi Agroteknologi melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menduduki bangku perkuliahan, penulis aktif mengikuti organisasi, kepanitiaan, dan seminar yang diadakan tingkat fakultas dan kampus. Penulis juga berkesempatan mengikuti Magang Reguler pada tahun 2023 di PT. Mutiara Agam selama satu bulan. Pada tahun 2024 penulis juga berkesempatan mengikuti Magang Bersertifikat di Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika selama satu semester, dan penulis juga berkesempatan menjadi Asisten di beberapa mata kuliah tingkat jurusan. Pengalaman yang telah dilakukan menjadi suatu proses pembelajaran sangat berharga bagi penulis.



Padang, Agustus 2025

S.Z

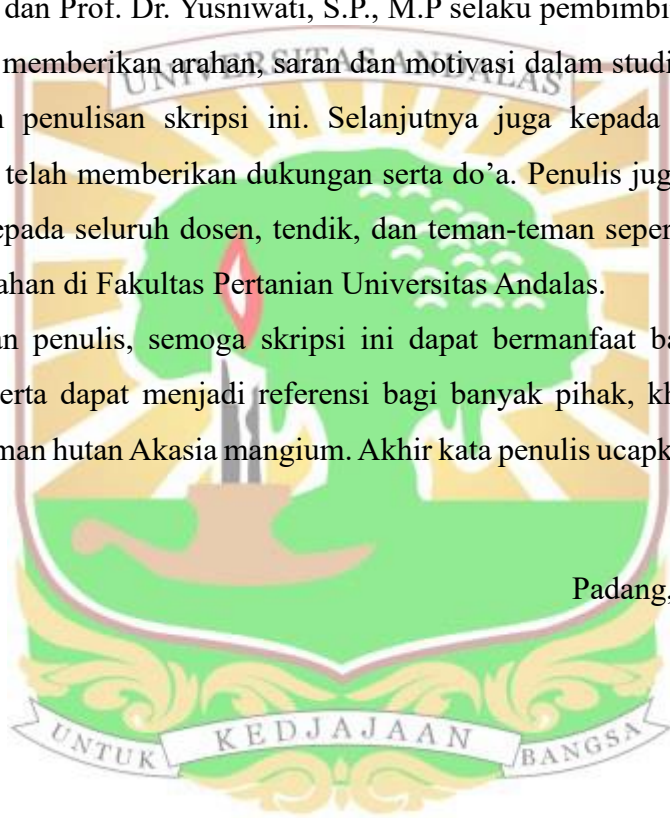
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Perendaman Benih Akasia (*Acacia mangium* Willd.) Terhadap Viabilitas dan Vigor”. Sholawat dan salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik untuk kehidupan.

Penulis sangat berterima kasih kepada Dr. Lily Syukriani, S.P., M.P selaku pembimbing I dan Prof. Dr. Yusniwati, S.P., M.P selaku pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, saran dan motivasi dalam studi maupun dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selanjutnya juga kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan serta do'a. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen, tendik, dan teman-teman seperjuangan selama proses perkuliahan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya serta dapat menjadi referensi bagi banyak pihak, khususnya dalam budidaya tanaman hutan Akasia mangium. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2025



S.Z

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
Abstrak	vii
Abstrack	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.).....	4
B. Morfologi.....	5
C. Viabilitas dan vigor.....	6
D. Perlakuan perendaman	6
BAB III METODE PENELITIAN	8
A. Tempat dan Waktu.....	8
B. Bahan Percobaan	8
C. Alat Percobaan.....	8
D. Rancangan Percobaan	8
E. Prosedur Percobaan	8
F. Variabel Pengamatan	11
G. Analisis Data	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
A. Daya Kecambah	14
B. Potensi Tumbuh Maksimum.....	16
C. First Count Test	17

D. Indeks Value Test.....	18
E. Uji Muncul Tanah	19
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	26



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kecambah Normal Benih Akasia mangium.....	14
2. Benih Mati Akasia mangium	16
3. Potensi Tumbuh Maksimum Benih Akasia mangium	17
4. <i>First Count Test</i> Benih Akasia mangium	18
5. <i>Indeks Value Test</i> Benih Akasia mangium.....	19
6. Uji Muncul Tanah Benih Akasia mangium	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penampilan Benih Akasia mangium	9
2. Benih Normal.....	15
3. Benih Mati.....	17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kegiatan Percobaan dari Juni – Juli 2025.....	26
2. Kriteria Kecambah.....	27
3. Denah Penempatan <i>Seedbed</i>	28
4. Tabel Sidik Ragam.....	29

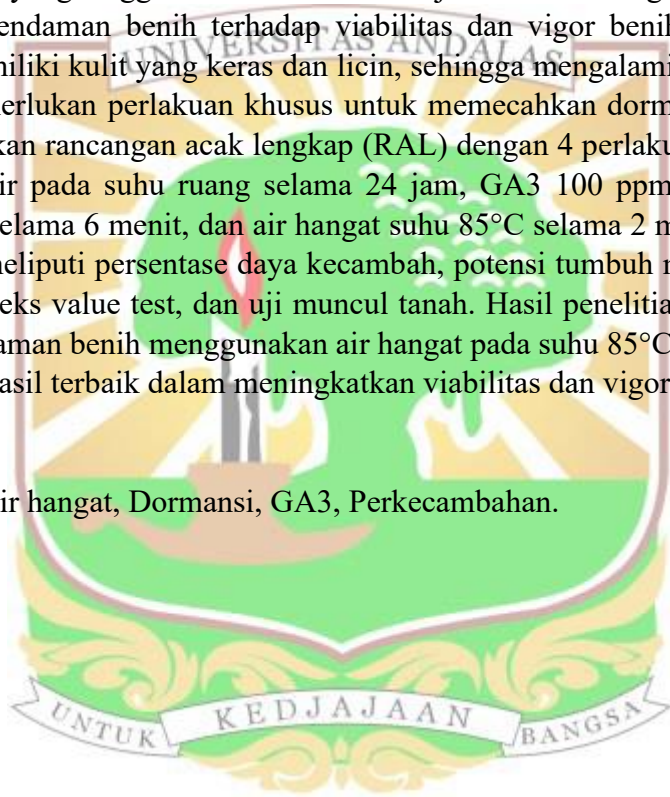


PENGARUH JENIS PERENDAMAN BENIH AKASIA (*Acacia mangium* Willd.) TERHADAP VIABILITAS DAN VIGOR

Abstrak

Akasia mangium merupakan salah satu jenis tanaman hutan yang sering digunakan dalam perkebunan kayu. Akasia mangium sering ditanam dalam skala besar di daerah tropis dan subtropis untuk keperluan industri kayu dan pulp. Oleh karena itu, tanaman ini dapat dikategorikan sebagai tanaman perkebunan kayu karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perendaman benih terhadap viabilitas dan vigor benih. Benih akasia mangium memiliki kulit yang keras dan licin, sehingga mengalami dormansi yang kuat dan memerlukan perlakuan khusus untuk memecahkan dormansi. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan perendaman benih, yaitu air pada suhu ruang selama 24 jam, GA3 100 ppm selama 1 jam, H₂SO₄ 96% selama 6 menit, dan air hangat suhu 85°C selama 2 menit. Parameter yang diukur meliputi persentase daya kecambah, potensi tumbuh maksimum, first count test, indeks value test, dan uji muncul tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih menggunakan air hangat pada suhu 85°C selama 2 menit memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan viabilitas dan vigor.

Kata Kunci: Air hangat, Dormansi, GA3, Perkecambahan.

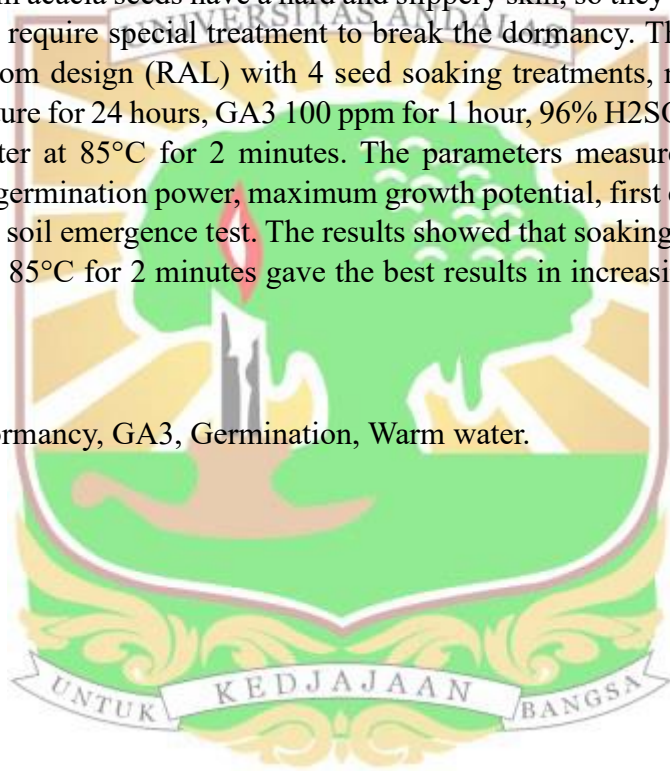


THE EFFECT OF TYPES OF ACACIA (*Acacia mangium* Willd.) SEED SOAKING ON VIABILITY AND VIGOR

Abstract

Acacia mangium is a type of forest plant that is often used in timber plantations. *Acacia mangium* Willd is often grown on a large scale in tropical and subtropical regions for the purposes of the wood and pulp industries. Therefore, this plant can be categorized as a timber plantation plant because it has high economic value. This study aims to determine the effect of seed soaking treatment on seed viability and vigor. *Mangium acacia* seeds have a hard and slippery skin, so they undergo intense dormancy and require special treatment to break the dormancy. This study used a complete random design (RAL) with 4 seed soaking treatments, namely water at room temperature for 24 hours, GA3 100 ppm for 1 hour, 96% H₂SO₄ for 6 minutes, and warm water at 85°C for 2 minutes. The parameters measured included the percentage of germination power, maximum growth potential, first count test, value test index, and soil emergence test. The results showed that soaking the seeds using warm water at 85°C for 2 minutes gave the best results in increasing viability and vigor.

Keywords: Dormancy, GA3, Germination, Warm water.



BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman akasia merupakan salah satu jenis tanaman yang berasal dari famili *Fabaceae* dalam genus *Acacia*, merupakan kelompok tanaman hutan yang memiliki peran penting dalam ekosistem dan kegiatan manusia. Dengan lebih dari 1.300 spesies yang tersebar di berbagai belahan dunia, akasia dikenal karena kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan yang beragam, keberadaan tanaman ini tidak hanya memberikan manfaat ekologis, tetapi juga nilai ekonomis yang signifikan.

Tanaman (*Acacia mangium* Willd.) atau dikenal dengan nama akasia mangium sering ditanam dalam skala besar dan dapat dikategorikan sebagai tanaman hutan industri. Akasia mangium memiliki nilai ekonomi yang tinggi terutama pada kayunya, kayu akasia mangium memiliki sifat mekanik yang baik memiliki kualitas kayu yang kuat, tebal dan tahan terhadap pembusukan sehingga dapat menjadi pilihan yang tepat dan dimanfaatkan untuk bahan baku industri *pulp*, kertas, konstruksi, dan furnitur (Zhang *et al.*, 2023). Kulit kayu akasia mangium (*bark*) merupakan sumber utama tanin, tanin pada kulit kayu akasia dimanfaatkan sebagai pewarna alami untuk tekstil, sedangkan daun akasia mangium diketahui mengandung *quercetin* dan *kaempferol* yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Masendra *et al.*, 2023).

Akasia mangium memiliki kemampuan toleransi terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan sehingga banyak dibudidayakan pada kondisi tropis dan subtropis (Yuniarti *et al.*, 2013). Akasia mangium merupakan salah satu spesies pohon yang paling menjanjikan dalam pengelolaan sumber daya hutan berkelanjutan. Akasia mangium dikenal dengan laju pertumbuhannya yang sangat cepat, mampu mencapai tinggi hingga 30 meter dalam waktu 3-5 tahun dibanding tanaman hutan lainnya, kecepatan pertumbuhan ini memungkinkan pemanfaatan yang lebih efisien dari lahan, serta memberikan hasil yang lebih cepat dan memberikan nilai ekonomi yang signifikan. Menurut Badan Pusat Statistik (2023), produksi kayu akasia di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 31,54 juta m³, menyumbang 48,79% dari total produksi kayu bulat nasional sebesar 64,65 juta m³.

Tanaman akasia diperbanyak secara generatif melalui benih. Untuk memaksimalkan potensi ini, perbanyak akasia mangium melalui metode generatif (biji) menjadi pilihan yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan perbanyak vegetatif. Perbanyak generatif menghasilkan individu dengan keanekaragaman genetik yang lebih tinggi. Keanekaragaman genetik ini sangat penting untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama, penyakit, dan perubahan iklim. Akasia mangium yang diperbanyak secara generatif cenderung menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat, karena tanaman dari biji memiliki sistem perakaran yang lebih kuat dan lebih mampu mengakses sumber daya seperti air dan nutrisi di dalam tanah. Namun, meskipun ada banyak keunggulan, akasia mangium memiliki masa dormansi.

Kusuma *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa benih akasia mengalami masa dormansi beberapa minggu hingga beberapa bulan tergantung spesies dan kondisi lingkungan perkecambahan. Dormansi benih adalah suatu kondisi fisiologis di mana benih mengalami penundaan dalam perkecambahan meskipun kondisi lingkungan yang diperlukan untuk pertumbuhan, seperti kelembapan, suhu, dan oksigen, sudah tercukupi. Faktor yang mempengaruhi dormansi benih akasia mangium karena memiliki karakteristik kulit yang keras, licin dan impermeabel sehingga menjadi kendala dalam perkecambahan benih akasia. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mematahkan dormansi benih akasia mangium. Upaya untuk mematahkan dormansi pada benih akasia dapat menggunakan beberapa metode seperti menggosok atau menggores kulit biji, perendam benih dalam air hangat, menggunakan asam sulfat, menggunakan hormon seperti giberelin untuk memecahkan dormansi dan meningkatkan perkecambahan sehingga perlakuan tersebut dapat meningkatkan kualitas, viabilitas dan vigor benih akasia (Yuniarti *et al.*, 2013).

Viabilitas dan vigor benih merupakan dua faktor penting yang menentukan kualitas benih. Viabilitas benih mengacu pada kemampuan benih untuk berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman normal, sedangkan vigor benih mengacu pada kemampuan benih untuk tumbuh dengan cepat dan sehat dalam kondisi lapangan yang beragam (Bewley *et al.*, 2013).

Perendaman benih akasia mangium menggunakan air hangat dengan suhu 85°C dengan waktu 1 menit memberikan hasil 76% terhadap parameter daya perkecambahan (Kusuma *et al.*, 2019). Hasil penelitian (Kasi *et al.*, 2017) menggunakan larutan GA₃ dengan konsentrasi 100 ppm selama 1 jam pada benih dapat meningkatkan daya tumbuh benih benih sengon hingga 70%. Hasil penelitian (Yuniarti *et al.*, 2013) perendaman benih akasia menggunakan perendaman H₂SO₄ untuk jenis *Acacia erioloba* yang direndam H₂SO₄ 96% selama 5 menit menghasilkan daya berkecambah 88%. Larutan H₂SO₄ termasuk golongan asam kuat dan bersifat korosif, sehingga mampu melunakkan kulit benih akasia yang keras dan benih menjadi permeabel terhadap air dan udara (Kasi *et al.*, 2017). Penelitian oleh (Schmidt, 2006) menunjukkan bahwa perendaman benih *Acacia spp.* dengan air biasa selama 12 jam dapat meningkatkan daya kecambah hingga 55%. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa perendaman benih dengan air dan larutan kimia dapat mematahkan dormansi pada benih akasia dan meningkatkan viabilitas dan vigor benih.

Berdasarkan penjelasan diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Berbagai Jenis Perendaman Benih Akasia (*Acacia mangium* Willd.) Terhadap Viabilitas dan Vigor”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah, bagaimana pengaruh perendaman benih akasia mangium dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih akasia?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis larutan perendaman benih akasia mangium yang terbaik terhadap viabilitas dan vigor

D. Manfaat

Memberikan informasi pengaruh jenis perendaman benih akasia terhadap viabilitas dan vigor benih, membantu meningkatkan kualitas dan perkecambahan benih akasia, dan memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perbenihan tanaman, khususnya pada tanaman akasia.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman akasia mangium

Tanaman akasia mangium merupakan salah satu komoditas perkebunan kayu yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Zhang *et al.*, 2023). Secara ilmiah, tanaman akasia diklasifikasikan dalam taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : *Acacia*

Spesies : *Acacia mearnsii*

Jenis tanaman Akasia mangium lebih familiar dikenal dengan istilah nama mangium. Tanaman akasia ini menjadi salah satu jenis tanaman yang cepat tumbuh dan yang paling banyak dimanfaatkan dalam program pembangunan hutan tanaman di wilayah Asia dan Pasifik. Selain itu jenis tanaman akasia ini memiliki keunggulan lain antara lain kualitas kayunya yang baik dan kemampuan toleransinya terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan (Zhang *et al.*, 2023).

Karna kualitas kayu yang baik biasa digunakan sebagai bahan baku bangunan, mebel, arang, dan industri kertas (Koutika & Richardson, 2019). Pendapat (Elfarsina *et al.*, 2016) Kulit kayu akasia mengandung tanin katekol yang bersifat astringen dan sangat cocok untuk pembuatan kulit sol , tetapi juga dapat digunakan dengan sangat berhasil untuk kulit ringan karna kulit kayu akasia kuat dan tahan lama. Kulit kayu akasia digunakan dalam industri kulit, perekat untuk komposit kayu telah memasuki pasar Eropa pada tahun 1908.

Penggunaan jenis-jenis tanaman yang cepat tumbuh, termasuk akasia, belakangan ini marak dimanfaatkan sebagai pengganti bahan baku untuk menopang pasokan produksi kayu komersial. Hal ini dikarenakan adanya berbagai tekanan terhadap ekosistem hutan alam di Indonesia yang sudah tidak dapat dihindari (Kusuma *et al.*, 2019).

B. Morfologi

Tanaman Akasia akasia mangium umumnya memiliki ukuran batang tinggi besar mencapai 20 m dengan diameter 90 cm, berbatang tegak dan bebas cabang hingga setengah tinggi pohon. Batang pohon semua bagian berbulu halus, berkayu, berwarna kuning kecoklatan pada bagian dalam kayu dan berwarna coklat keabuan pada kulit pohon keabuan, memiliki tekstur kulit bercelah.

Tanaman akasia memiliki daun pada tanaman muda berwarna hijau, sedangkan pada tanaman tua berubah menjadi hijau tua berbentuk cerulit (filodia) anak daun pendek (1,5 – 4 cm) (Zhang *et al.*, 2023). Bunganya berbentuk majemuk tersusun dari bunga-bunga kecil seperti paku, ketika mekar bunga akan menyerupai sikat botol dengan mengeluarkan aroma agak harum. Tangkai bunga berwarna keemasan puber sepanjang 5-8 mm. Pada masa pembuahan, bunga berubah bentuk menjadi polong-polong hijau yang selanjutnya menjadi buah matang berwarna coklat gelap (Rahmawati *et al.*, 2022).

Buah akasia merupakan buah polong berbentuk bulat lonjong, dalam satu baris biasa ada 5-8 polong dan memiliki panjang sekitar 5-10 cm. Kulit luar berbulu halus berwarna hijau pada waktu masih muda, dan menjadi coklat setelah tua (masak). Benihnya berwarna hitam mengkilap, endosperm berbentuk lonjong agak pipih berwarna putih dan lunak pada buah masih muda dan putih padat agak keras pada waktu buah sudah masak, bentuk bervariasi dari elips, oval, dan lonjong berukuran 3-5 mm × 2-3 mm (Zhang *et al.*, 2023). Akasia diperbanyak melalui benih, benih akasia tergolong dikotil (berkeping dua), dan berkecambah secara epigeal yang kotiledonnya berada di atas tanah. (Aspita & Yumeliani, 2019). Benih mulai berkecambah pada kondisi yang menguntungkan sebagai respons terhadap rangsangan lingkungan seperti cahaya, suhu, komponen tanah (terutama nitrat) yang telah dikarakterisasi dengan baik (Khan *et al.*, 2012).

C. Viabilitas dan vigor

Viabilitas dan Vigor benih merupakan faktor krusial yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan tanaman, termasuk akasia mangium.

Menurut (Hidayat dan Iskandar, 2020), viabilitas benih diukur melalui kemampuan benih untuk berkecambah dan menghasilkan tanaman yang sehat.

Berbagai teknik perendaman telah diterapkan untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih, seperti perendaman dalam air dan larutan asam. (Aspita & Yumeliani, 2019) mengungkapkan benih tanaman akasia termasuk benih dengan karakter kulit yang tebal menjadikan benih impermeabel terhadap air dan udara, kondisi tersebut menjadi salah satu faktor penghambat perkembangan embrio di dalam benih sehingga proses perkecambahan dan pertumbuhan benih menjadi terganggu.

Viabilitas benih tidak hanya dipengaruhi oleh metode perendaman, tetapi juga oleh sifat fisiologis benih itu sendiri. Penelitian oleh (Sari *et al.*, 2022) mengungkapkan bahwa benih Akasia yang memiliki kadar air yang optimal sebelum perendaman menunjukkan hasil yang lebih baik dalam hal kecambah dan pertumbuhan awal. Dengan demikian, pemilihan jenis perendaman yang tepat sangat penting untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih Akasia, yang pada gilirannya akan mendukung keberhasilan penanaman dan pengembangan spesies ini di lapangan.

D. Perlakuan perendaman

1. Perendaman Air Biasa

Perendaman benih akasia menggunakan air biasa juga dapat membantu proses imbibisi, benih yang direndam menggunakan air biasa mendapat suplai air yang cukup untuk memacu proses perkecambahan menyebabkan zat-zat penghambat perkecambahan di dalam benih larut dalam air. Penelitian (Schmidt, 2006) perendaman benih akasia selama 12 jam masih memberikan hasil persentase daya kecambah 55%. Untuk menaikkan viabilitas dan vigor benih akasia diperlukan waktu dan suhu yang tepat.

2. Perendaman Air Hangat

Perendaman benih akasia dengan air hangat merupakan salah satu perlakuan yang dapat merubah kondisi benih impermeabel terhadap air dan udara menjadi permeabel karena menimbulkan pori-pori benih terbuka dan menjadi lunak (Rahmawati *et al.*, 2022). Penelitian (Kusuma *et al.*, 2019) pemberian perlakuan perendaman air panas pada benih akasia mangium dengan suhu 85°C dengan waktu 1 menit merupakan perlakuan yang efektif dalam memberikan pengaruh terhadap peningkatan perkecambahan dan pertumbuhan benih melalui parameter daya

perkecambahan. Penelitian oleh (Prasetyo *et al.*, 2021) menunjukkan bahwa perendaman selama 1 jam dalam air hangat dapat meningkatkan persentase kecambah dan vigor benih dibandingkan dengan perendaman dalam air dingin, hal ini disebabkan oleh peningkatan aktivitas enzim yang mendukung proses metabolisme dalam benih.

3. Larutan H₂SO₄

Perendaman dalam asam sulfat termasuk golongan asam kuat dan bersifat korosif, sehingga mampu melunakkan lapisan lilin dan mengikis kulit biji yang keras, sehingga lebih mudah ditembus oleh air. Metode perlakuan asam sulfat (H₂SO₄) sangat cocok digunakan pada biji dengan kulit keras dan tidak permeabel untuk berkecambah dengan cepat (Hedty *et al.*, 2014). Penggunaan larutan asam sulfat pada perendaman benih juga menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan viabilitas, sebagaimana dibuktikan oleh (Rini dan Surya, 2019) bahwa benih yang direndam dalam larutan asam sulfat selama 30 menit memiliki daya kecambah yang lebih tinggi. Teknik skarifikasi ini memerlukan pasokan asam sulfat kelas komersial (98%), wadah tahan asam, wadah kawat dan kasa, serta pasokan air yang melimpah untuk membilas benih setelah perawatan. Menurut (Fahmi, 2012) pemberian skarifikasi kimia bertujuan untuk membuat kulit benih lebih mudah dimasuki air ketika imbibisi.

4. Giberelin

Giberelin dapat memicu aktivitas enzim hidrolitik, dimana hal ini dapat mempengaruhi penyediaan nutrisi yang cukup untuk perkecambahan, dapat mematahkan dormansi pada biji serta mempercepat perkecambahan (Prasetyo *et al.*, 2021). Hormon tanaman giberelin merangsang perkecambahan dan terlibat dalam hilangnya dormansi setelah pematangan dan stratifikasi suhu dingin (Lesilolo *et al.*, 2018). Perkecambahan biji memerlukan giberelin misalnya pada saat aktivasi pertumbuhan vegetatif embrio, melemahnya lapisan endosperm yang menghambat pertumbuhan di sekitar embrio dan mobilisasi cadangan makanan yang disimpan dari *endosperm* (Lesilolo *et al.*, 2018).

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Percobaan ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas pada bulan Juni hingga Juli 2025 pada Lampiran 1.

B. Bahan Percobaan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu benih akasia mangium, larutan H_2SO_4 96%, bubuk GA_3 , *aquadest*, air, tanah aluvial, pasir, tisu, masker, sarung tangan, kertas stensil dan label.

C. Alat Percobaan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu alat tulis, kamera, saringan, wajan, kompor, batang pengaduk, termometer, *stopwatch*, botol kaca selai ukuran sedang, pinset, germinator datar, *seedbed*, *handsprayer*, wadah, gunting, gelas ukur, *magnet starter*, *hotplate*.

D. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 100 benih sehingga total kebutuhan benih pada percobaan yaitu 1.200 butir benih. Denah satuan percobaan terlampir pada Lampiran 3. Perlakuan yang diberikan pada percobaan ini yaitu :

- Benih diredam air biasa pada suhu ruang selama 24 jam (A)
- Benih diredam larutan GA_3 100 ppm selama 1 jam (B)
- Benih diredam larutan H_2SO_4 (96%) selama 6 menit (C)
- Benih diredam air hangat (suhu $85^{\circ}C$) selama 2 menit (D)

E. Prosedur Percobaan

1. Persiapan Benih

Biji akasia mangium diperoleh dari CV. Green Farm Indonesia. Biji diseleksi terlebih dahulu dengan kriteria ukuran seragam, berwarna hitam, permukaan halus dan tidak kopong (Yuniarti *et al.*,2013). Keseragaman ini penting untuk mengurangi variasi hasil penelitian, sehingga perbedaan yang terlihat benar-benar berasal dari perlakuan yang diuji. Benih yang sudah diseleksi dipisahkan masing-masing menjadi 100 butir benih dengan 3 ulangan untuk masing-masing perlakuan. Benih dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Penampilan benih akasia mangium

2. Pembuatan dan Pemberian Larutan Perlakuan

a. Air pada suhu ruang selama 24 jam

Benih akasia yang telah diseleksi dimasukkan ke dalam 3 botol selai kaca 500ml, masing-masing diisi dengan 100 butir benih. Label diberikan pada masing-masing botol kaca sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Benih akasia direndam dalam air dengan volume 250ml, kemudian botol ditutup dan dibiarkan pada suhu ruang selama 24 jam. Setelah perendaman selama 24 jam, benih disaring dan kemudian dikeringkan selama 2 menit.

b. Larutan GA₃ 100 ppm selama 1 jam

Larutan stok GA₃ 100 ppm disiapkan dengan menimbang 40 mg bubuk GA₃ murni menggunakan timbangan analitik. Bubuk GA₃ kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 500ml dan ditambahkan 360 ml *aquadest*. *Stir bar* dimasukkan

ke dalam gelas ukur dan larutan diaduk menggunakan *hotplate* hingga homogen. Benih akasia yang telah diseleksi ditempatkan dalam 3 botol selai kaca 500ml, masing-masing berisi 100 butir benih. Botol-botol tersebut diberi label sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Benih kemudian direndam dalam larutan GA₃ 100 ppm, ditutup, dan dibiarkan selama 1 jam. Setelah perendaman, benih-benih disaring dan dikering anginkan selama 2 menit.

c. Larutan H₂SO₄ 96% selama 6 menit

Benih akasia yang telah diseleksi ditempatkan dalam 3 botol selai kaca 500ml, masing-masing berisi 100 butir benih. Botol-botol tersebut diberi label sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Perendaman benih dilakukan di lemari asam dengan menggunakan APD lengkap, termasuk masker, sarung tangan, dan jas labor. Benih-benih tersebut kemudian direndam dalam larutan H₂SO₄ 96% dengan volume 250ml per ulangan selama 6 menit. Setelah perendaman, benih ditutup dan dibiarkan selama 6 menit. Kemudian, benih-benih disaring dan dibilas dengan air bersih secara menyeluruh untuk menghilangkan asam yang masih menempel pada benih. Setelah itu, benih dikeringkan selama 2 menit.

c. Air hangat (suhu 85°C) selama 2 menit

Benih akasia yang telah diseleksi ditempatkan dalam 3 botol selai kaca 500ml, masing-masing berisi 100 butir benih. Botol-botol tersebut diberi label sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Air dipanaskan dan suhunya diukur menggunakan termometer hingga mencapai 85°C. Benih kemudian direndam dalam air hangat dengan volume 250ml, ditutup, dan dibiarkan selama 2 menit. Setelah perendaman, benih-benih disaring dan diangin-anginkan selama 2 menit untuk dikeringkan.

3. Sterilisasi Germinator

Germinator datar disterilisasi dari debu, kotoran, atau sisa bahan organik yang menempel. Permukaan dalam dan luar germinator kemudian disemprot dengan larutan bayclin 10% menggunakan sprayer dan dibiarkan selama 15 menit. Setelah itu, germinator dibilas dengan air bersih dan dikeringkan menggunakan tisu.

Selanjutnya, permukaan dalam dan luar germinator datar disemprot dengan larutan alkohol 70% dan dibiarkan mengering secara alami sebelum digunakan.

4. Pengujian Viabilitas dan Vigor

Pasir dan tanah yang berasal dari sungai di daerah Lubuk Begalung, Padang, Sumatera Barat digunakan dalam percobaan ini. Benih yang telah diberi perlakuan perendaman disiapkan untuk pengujian daya kecambah, potensi tumbuh maksimum, *first count test*, *index value test*, dan uji muncul tanah.

Pengujian viabilitas benih akasia dilakukan dengan menggunakan media kertas stensil sebanyak 3 lembar. Kertas stensil diberi label dan dua lembar digunakan sebagai alas yang kemudian disemprot dengan *aquadest* menggunakan *handsprayer* hingga lembab. Benih akasia disusun sebanyak 50 benih per media kertas, kemudian ditutup dengan selembar kertas stensil, dilipat, dan disusun pada germinator datar. Pengujian ini terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga total 12 media kertas stensil digunakan untuk uji viabilitas.

Pengujian vigor benih akasia dilakukan dengan menggunakan media pasir dan tanah dengan perbandingan 1:1. *Seedbed* diisi dengan media hingga mencapai 2/3 tinggi *seedbed*, kemudian disiram hingga lembap dan diberi label. Benih akasia ditanam sebanyak 50 benih per *seedbed*. Pengujian ini juga terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga total 12 media pasir dan tanah digunakan untuk uji vigor. *Seedbed* kemudian disusun pada ruang perkecambahan laboratorium teknologi benih.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan setiap hari untuk menjaga kelembaban media perkecambahan dengan menyemprotkan air menggunakan *handsprayer*. Penyemprotan dilakukan satu kali sehari jika kondisi media masih lembap.

F. Variabel Pengamatan

a. Daya berkecambah (%)

Daya berkecambah menggambarkan benih memiliki potensi untuk berkecambah setelah diberi perlakuan. Pengamatan daya kecambah dilakukan 2x pada pengamatan pertama yaitu hari ke-7 dan pengamatan kedua hari ke-14 setelah

benih dikecambahkan. Pengamatan daya kecambah meliputi persentase benih berkecambah normal, abnormal, dan mati. Kriteria kecambah benih akasia terlampir pada Lampiran 4. Rumus daya kecambah menurut (ISTA, 2018):

$$\text{Kecambah Normal} = \frac{\sum \text{Benih berkecambah normal}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

$$\text{Kecambah Abnormal} = \frac{\sum \text{Benih berkecambah abnormal}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

$$\text{Benih Mati} = \frac{\sum \text{Benih mati}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

$$\text{Benih dormansi} = \frac{\sum \text{Benih dormansi}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

b. Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) merupakan persentase semua benih yang hidup atau menunjukkan gejala benih hidup, baik menghasilkan kecambah normal ataupun kecambah abnormal. PTM adalah tolak ukur dari viabilitas total yang menunjukkan kemampuan benih untuk hidup. Pengamatan potensi tumbuh maksimum dilakukan pada hitungan ke dua atau hari ke-14 setelah benih dikecambahkan. PTM dapat dihitung menggunakan rumus (ISTA, 2018) :

$$\text{Potensi Tumbuh Maksimum} = \frac{\sum \text{Benih berkecambah normal} + \text{abnormal}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

c. First Count Test (%)

Perkecambahan hitung pertama atau FCT dilakukan pada hari ke-3 setelah penanaman benih. Pada tahap ini benih yang telah berkecambah akan mulai terlihat seperti munculnya kotiledon dan jumlah kecambah dapat dihitung untuk menentukan persentase kecambah, dengan rumus (ISTA, 2018).

$$\text{First Count Test} = \frac{\sum \text{Benih berkecambah normal}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

d. Index Value Test (IVT)

Indeks Value Test dilakukan untuk mengamati benih yang berkecambah dan dihitung setiap hari. IVT diperoleh dengan perhitungan berdasarkan jumlah kecambah normal pada waktu tanam sampai akhir pengamatan.

IVT dihitung menggunakan rumus (ISTA, 2018):

$$\text{Index Value Test} = \Sigma \frac{\text{Jumlah Benih berkecambah normal}}{\text{Hari berkecambah}}$$

e. Uji Muncul Tanah

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan vigor benih dengan melihat kemampuan benih untuk berkecambah dan muncul di atas permukaan tanah. Pengamatan dilakukan dua kali, pengamatan pertama dilakukan pada hari ke-7 dan pengamatan kedua dilakukan pada hari ke-14 setelah benih dikecambahkan. Persentase muncul tanah dapat dihitung dengan rumus (ISTA, 2018):

$$\text{Muncul Tanah} = \frac{\Sigma \text{Benih berkecambah normal}}{\Sigma \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

G. Analisis Data

Data yang didapatkan dari setiap variabel pengamatan dan pengukuran dianalisis menggunakan uji F pada taraf nyata 5%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Software Microsoft Excel 2021*. Jika F hitung lebih besar daripada F tabel maka perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata, kemudian dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)*.



BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Kecambah

1. Kecambah Normal

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis perendaman benih akasia magium memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase kecambah normal (Lampiran 4.1). Data pengamatan kecambah normal benih akasia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kecambah normal benih akasia magium pada beberapa perendaman

Perendaman	Benih Normal (%)
Air biasa selama 24 jam	41,33 c
GA ₃ 100 ppm selama 1 jam	52,00 b
H ₂ SO ₄ (96%) selama 6 menit	69,33 b
Air hangat 85°C selama 2 menit	97,33 a
KK = 10,43 %	

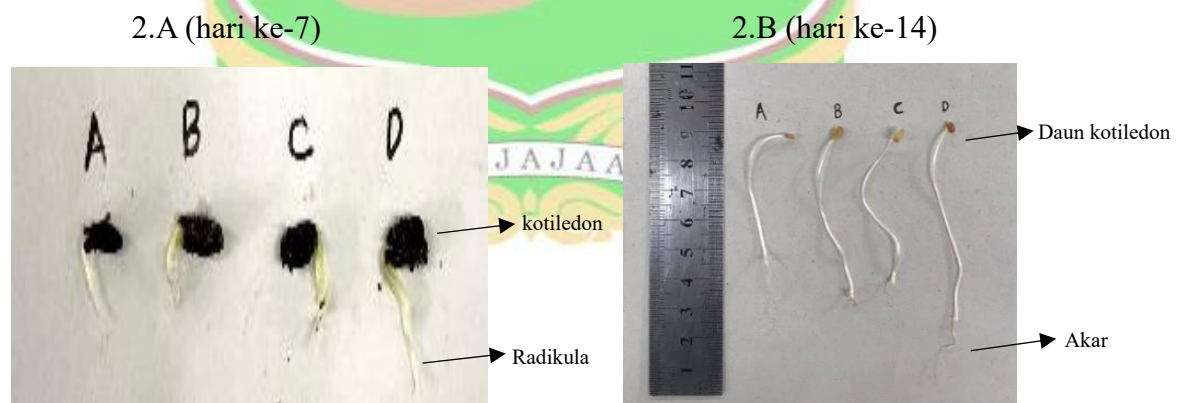
Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Perendaman benih akasia magium menggunakan air hangat pada suhu 85°C selama 2 menit menghasilkan persentase kecambah normal terbaik yaitu 97,33% dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Perendaman air hangat pada suhu 85°C selama 2 menit memiliki pengaruh signifikan terhadap proses perkecambahan benih akasia, karena pada kondisi ini benih menjadi lunak, pori-pori kulit benih terbuka sehingga proses penyerapan air ke dalam benih berlangsung dengan optimal. Pada kondisi ini kulit benih menjadi permeabel terhadap air dan udara dan mempercepat proses perkecambahan (Sriwigati *et al.*, 2021). Perendaman air hangat pada benih akasia mangium dengan suhu 85°C dengan waktu 1 menit merupakan perlakuan yang efektif dalam memberikan pengaruh terhadap peningkatan perkecambahan dan pertumbuhan benih melalui parameter daya perkecambahan hingga 76% (Kusuma *et al.*, 2019). Perendaman menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit adalah perlakuan paling efektif dan meningkatkan viabilitas benih sehingga memberikan hasil terbaik dibanding perendaman lainnya.

Perendaman secara kimiawi menggunakan larutan H₂SO₄ 96% menghasilkan persentase kecambah normal hingga 69,33%, dan memberikan hasil

yang signifikan karena H_2SO_4 96% adalah golongan asam kuat sehingga menembus lapisan lilin pada kulit benih, benih menjadi lunak dan permeabel terhadap air dan udara. Perlakuan ini kurang efektif karena berpotensi membahayakan keselamatan jika dikerjakan secara langsung tanpa perlengkapan dan pelatihan yang memadai sehingga kurang cocok diterapkan dalam skala luas dan oleh petani (Satya *et al.*, 2015). Konsentrasi H_2SO_4 yang lebih rendah atau durasi perendaman yang lebih sebentar diperlukan untuk mencapai hasil yang efektif.

Perendaman secara kimiawi menggunakan larutan hormon giberelin (GA_3) 100 ppm selama 1 jam menghasilkan persentase kecambah normal hingga 52%. Perendaman menggunakan GA_3 100 ppm selama 1 jam, karena mekanisme reaksi netralisasi yang ringan dan dapat menembus lapisan pelindung benih namun memberikan hasil kurang signifikan. Konsentrasi GA_3 yang lebih tinggi atau durasi perendaman yang lebih lama diperlukan untuk mencapai hasil yang signifikan. Perendaman benih akasia mangium menggunakan air dengan suhu ruang selama 24 jam memberikan hasil daya kecambah normal 41%, hal ini menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil benih yang berhasil melewati proses perkecambahan setelah di rendam, pada proses ini penyerapan air oleh benih dapat membantu melunakkan kulit benih, namun efeknya tidak sekuat skarifikasi kimiawi atau air hangat. Kecambah normal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kecambah Normal Benih Akasia mangium setiap perendaman : A = Air dengan suhu ruang selama 24 jam, B = Larutan GA_3 100 ppm selama 1 jam, C = menggunakan larutan H_2SO_4 96% selama 6 menit, D = Air hangat suhu 85°C selama 2 menit.

Gambar di atas menunjukkan kecambah normal pada masing-masing perendaman yang digunakan. Menurut Direktorat Jenderal Perhutanan (2020), kecambah normal ditandai dengan munculnya serabut halus yang mengindikasikan perkembangan radikula yang sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan. Untuk kriteria benih normal dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Benih Mati

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis perendaman benih akasia magium memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase benih mati (Lampiran 4.3). Data pengamatan benih mati dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Benih mati akasia magium pada beberapa perendaman

Perendaman	Benih Mati (%)
Air biasa selama 24 jam	58,67 a
GA ₃ 100 ppm selama 1 jam	48,00 b
H ₂ SO ₄ (96%) selama 6 menit	30,67 b
Air hangat 85°C selama 2 menit	2,67 c
KK = 19,38 %	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Perendaman benih akasia magium menggunakan air hangat selama 2 menit memberikan persentase benih mati terendah yaitu 2,67% dan berbeda dari perendaman lainnya. Rendahnya persentase benih mati pada perendaman ini menunjukkan bahwa air hangat adalah perlakuan yang terbaik, karena benih dapat berkecambah dan tumbuh dengan optimal tanpa kerusakan morfologi dan fisiologisnya. Perendaman benih akasia magium menggunakan air biasa selama 24 jam memberikan persentase benih mati tertinggi yaitu 58,67%. Perendaman ini memberikan hasil yang kurang efektif, karena diakibatkan banyaknya benih berjamur karena terlalu lunak. Benih mati salah satunya ditandai dengan tidak terjadinya pertumbuhan kecambah atau tidak terjadi masa perkecambahannya hingga pengamatan terakhir, pada pengamatan benih mati ditandai dengan ciri-ciri benih mengalami perubahan warna dari hitam menjadi coklat dan lunak karena terinfeksi jamur. Pada masing-masing perendaman diketahui kriteria benih mati ditandai dengan perubahan warna benih dari hitam menjadi coklat, ukuran benih mengecil jika ditekan pecah, dan benih lunak berjamur akibat serangan patogen.

Menurut (Sutopo, 2010) benih mati disebabkan oleh infeksi patogen yang terbawa oleh benih (*seed-borne*), yang ditandai dengan perubahan warna akibat serangan jamur atau bakteri. Kriteria benih mati terlampir pada Lampiran 2. Benih mati dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Benih mati setiap perendaman : A = Air dengan suhu ruang selama 24 jam, B = Larutan GA₃ 100 ppm selama 1 jam, C = menggunakan larutan H₂SO₄ 96% selama 6 menit, D = Air hangat suhu 85°C selama 2 menit.

B. Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis perendaman akasia magium memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase potensi tumbuh maksimum (Lampiran 4.4). Data pengamatan potensi tumbuh maksimum dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Potensi tumbuh maksimum benih akasia magium pada beberapa perendaman

Perendaman	Potensi Tumbuh Maksimum (%)
Air biasa selama 24 jam	41,33 c
GA ₃ 100 ppm selama 1 jam	52,00 b
H ₂ SO ₄ (96%) selama 6 menit	69,33 b
Air hangat 85°C selama 2 menit	97,33 a
KK = 10,43 %	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Perendaman benih akasia magium menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit memberikan persentase potensi tumbuh maksimum terbaik yaitu 97,33% dan memberikan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini dibuktikan karena pada saat perendaman benih menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit menyebabkan benih yang sebelumnya keras dan licin menjadi lunak dan pori-pori benih terbuka sehingga air dan udara masuk dan

mempercepat proses perkecambahan. Perendaman menggunakan H_2SO_4 96% selama 6 menit memberikan hasil presentase 69%, karena konsentrasi yang terlalu tinggi benih berkecambah kurang maksimal sehingga menurunkan potensi tumbuh maksimum pada benih (Hedty *et al.*, 2014). Potensi tumbuh maksimum mencerminkan kemampuan benih berkecambah baik kecambah normal ataupun abnormal pada kondisi optimal. Nilai potensi tumbuh yang tinggi menandakan bahwa benih memiliki daya kecambah yang baik dan viabilitas yang tinggi. Hasil persentase potensi tumbuh maksimum setara dengan daya kecambah normal pada Tabel 1, karena benih yang berkecambah normal menunjukkan tidak ada gejala kecacatan morfologi atau fisiologi.

C. *First Count Test*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis perendaman benih akasia magium memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase *First Count Test* (Lampiran 4.5). Data pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *First count test* benih akasia magium pada beberapa perendaman

Perendaman	<i>First Count Test</i> (%)
Air biasa selama 24 jam	42,67 c
GA_3 100 ppm selama 1 jam	46,00 c
H_2SO_4 (96%) selama 6 menit	64,00 b
Air hangat 85°C selama 2 menit	68,67 a
KK = 5,62 %	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Pengujian *first count test* merupakan langkah penting dalam memahami karakteristik kualitas benih. Pada perendaman beih akasia magium menggunakan air hangat memberikan hasil terbaik hingga 68,67%, pada kondisi ini benih menjadi lunak karena pori-pori kulit benih terbuka sempurna, sehingga mempercepat proses penyerapan air dan udara dalam benih dan proses perkecambahan berlangsung signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa semua perendaman yang digunakan mampu berkecambah dengan baik dalam periode pengamatan awal, berkisar antara 42,67% hingga 64%. Semua perlakuan pada perendaman menunjukkan bahwa benih akasia magium memiliki kemampuan berkecambah dengan cepat.

First count test berhubungan erat dengan indeks vigor, yang mana kecepatan tumbuh akan berbanding lurus dengan indeks vigor benih. Pengamatan *first count test* dipengaruhi oleh kondisi fisik dan fisiologis benih, termasuk viabilitas, cadangan makanan, dan permeabilitas kulit benih terhadap air dan oksigen. Menurut (Sutopo, 2010), nilai *first count test* juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama perkecambahan, dan kualitas media perkecambahan. Selain itu, benih yang digunakan dalam percobaan ini memiliki kualitas yang baik, sehingga benih mampu untuk tumbuh normal dan seragam meskipun melalui proses perendaman yang berbeda.

D. Indeks Value Test

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis perendaman benih akasia magium memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase indeks vigor (Lampiran 4.6). Data pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Indeks value test* benih akasia magium pada beberapa perendaman

Perendaman	<i>Index Value Test</i>
Air biasa selama 24 jam	5,17 d
GA ₃ 100 ppm selama 1 jam	5,84 c
H ₂ SO ₄ (96%) selama 6 menit	7,40 b
Air hangat 85°C selama 2 menit	9,05 a
KK = 12,61%	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Data yang ditampilkan pada Tabel 6, menunjukkan bahwa perendaman benih akasia magium menggunakan air dan larutan kimia memberikan pengaruh yang berbeda. Pengamatan *indeks value test* mencerminkan kecepatan dan keserempakan perkecambahan pada benih, serta digunakan untuk menilai potensi awal pertumbuhan benih pada lingkungan yang suboptimum.

Pada perendaman air hangat 85°C selama 2 menit menunjukkan rata-rata nilai IVT terbaik yaitu 9,05 bila dibandingkan dengan perendaman lainnya yang hanya berkisar 5-7. Hal ini membuktikan bahwa perendaman benih dengan air hangat 85°C selama 2 menit mampu meningkatkan nilai *indeks value test*, karena kondisi benih yang permeabel mampu mempercepat proses perkecambahan pada kondisi yang suboptimum.

Nilai IVT yang tinggi mencerminkan kecepatan berkecambah benih yang tinggi pula dan lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan (Kartasapoetra, 2003). Nilai IVT dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi fisik dan fisiologis benih, viabilitas, cadangan makanan, dan permeabilitas kulit benih terhadap air dan oksigen. Kelompok benih yang tumbuh lebih cepat dan serempak cenderung memiliki daya tumbuh yang lebih tinggi, sehingga lebih kompetitif dalam menghadapi berbagai kondisi lingkungan setelah ditanam di lapangan (Lesilolo *et al.*, 2018).

E. Uji Muncul Tanah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai jenis perendaman benih akasia magium memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase uji muncul tanah (Lampiran 4.7). Data pengamatan uji muncul tanah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Uji muncul tanah benih akasia magium pada beberapa perendaman

Perendaman	Uji Muncul Tanah (%)
Air biasa selama 24 jam	58,00 c
GA3 100 ppm selama 1 jam	63,33 c
H ₂ SO ₄ (96%) selama 6 menit	79,33 b
Air hangat selama 2 menit	90,00 a
KK = 10,36%	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DN MRT pada taraf nyata 5%

Data yang ditampilkan pada Tabel 7, menunjukkan bahwa perendaman benih akasia magium menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit menghasilkan persentase uji muncul tanah terbaik hingga 90% dan berbeda dengan perendaman lainnya. Hal ini dibuktikan bahwa pada saat perendaman benih menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit menimbulkan perubahan kondisi kulit benih yang sebelumnya keras dan licin menjadi lunak dan permeabel, karena air hangat dapat membantu membuka pori-pori benih, sehingga air dan oksigen dapat masuk lebih mudah ke dalam benih. Dengan pori-pori yang terbuka, benih dapat menyerap air lebih cepat dan efektif, sehingga proses perkecambahan dapat dimulai lebih awal, dan mampu menembus permukaan tanah dengan signifikan pada kondisi yang suboptimum.

Perendaman menggunakan larutan kimia memberikan hasil yaitu berkisar antara 63,33% hingga 79,33%, hal menunjukkan bahwa hampir semua benih mampu berkecambah dan berkembang dengan baik dipermukaan tanah dengan kondisi lapangan. Uji muncul tanah adalah parameter penting untuk menilai kemampuan benih yang muncul dan berkembang dipermukaan tanah. Benih dengan kecepatan berkecambah yang tinggi cenderung memiliki energi dan cadangan yang cukup untuk mendukung pertumbuhan awalnya, dan memiliki kemampuan bertahan lebih baik terhadap kondisi lingkungan (Kartasapoetra, 2003).



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa perendaman benih akasia magium menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit memberikan hasil yang terbaik terhadap viabilitas dan vigor benih.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk menerapkan perendaman benih akasia magium menggunakan air hangat dengan suhu 85°C selama 2 menit.



DAFTAR PUSTAKA

- Aspita, S., & Yumeliani. (2019). Pemecahan Dormansi Dan Perkecambahan Keranjik (*Dialium indum L.*) Secara Mekanis Dan Kimiawi. *PIPER*, 15(29).
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Produksi Perusahaan Pembudidaya Tanaman Kehutanan menurut Jenis Produksi, 2022*. Diakses dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTg1MSMy/produksi-perusahaan-pembudidaya-tanaman-kehutanan-menurut-jenis-produksi.html>
- Bewley. (2013). *Penentuan metode ekstraksi dan sortasi terbaik untuk benih mangium (Acacia mangium)*. 2, 32–36. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m020107>
- Direktorat Jenderal Perhutanan. (2020). Standar Mutu Benih Kakao. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Hedty, Mukarlina, dan Masnur T. (2014) Pemberian H₂SO₄ dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika L.*) *J. Protobiont*, 3(1): 7-11.
- Elfarisna, A., & Iskandar, J. (2016). *Pengaruh Perendaman Benih terhadap Viabilitas dan Vigor Tanaman*. *Jurnal Pertanian Tropis*, 8(2), 123-130.
- Fahmi, S., Panjaitan, S. B., & Musthofah, Y. (2012). Pematahan Dormansi Biji Sirsak Dengan Berbagai Konsentrasi Asam Sulfat dan Lama Perendaman Giberelin. *Agrium*, 23(1).
- Hidayat RS, T., & Marjani, M. (2018). Teknik Pematahan Dormansi untuk Meningkatkan Daya Berkecambah Dua Akses Benih Yute (*Corchorus olitorius L.*). *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 9(2), 73. <https://doi.org/10.21082/btsm.v9n2.2017.73-81>
- [ISTA] International Seed Testing Association. (2018). *International Rules for Seed Testing 2018 The International Seed Testing Association*. In Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Kasi, S. R. M., Lewar, Y., & Hasan, A. (2017). Pengaruh Perlakuan Kimiawi Terhadap Perkecambahan Benih Palem Putri. *Partner*, 22(2), 542-550.
- Kartasapoetra, A. G. (2003). *Teknologi Benih, Pengolahan Benih, dan Tuntunan Praktikum*. Jakarta : Rineka Cipta. 188 hal.
- Khan, M. A., Gul, B., & Weber, D. J. (2012). Effect of seed soaking on seed germination and seedling growth of wheat. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 14(3), 657-665.
- Koutika, L. S., & Richardson, D. M. (2019). *Acacia mangium willd*: Benefits and threats associated with its increasing use around the world. In *Forest Ecosystems* (Vol. 6, Issue 1). SpringerOpen. <https://doi.org/10.1186/s40663-019-0159-1>

- Kusuma, M., Payung, D., & Rahmawati, N. (2019). Uji Daya Kecambah Benih Akasia (*Acacia Mangium* Willd) di Desa Teluk Kepayang Kecamatan Kusan Hulu Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 02(1).
- Lesilolo, M., Riry, J., & Matatula. (2018). Pengujian Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman yang Beredar di Pasaran Kota Ambon. *Agrologia*, 2(1), 1–9.
- Masendra, Nezu, I., Ishiguri, F., Hidayati, F., Nirsatmanto, A., Sunarti, S., Surip, Kartikaningtyas. (2023). Variations of growth and wood traits in standing trees of the third generation *Acacia mangium* families in Indonesia. *Silvae Genetica*, 72(1), 150–162. <https://doi.org/10.2478/sg-2023-0016>
- Schmidt E, Milios E, Smiris P, Gioumousidis. (2006). Effect of acid scarification and cold moist stratification on the germination of *crecis siliquatrum* L. seeds. *Turkish journal of agriculture and forestry* 35(3): 259-264.
- Prasetyo, B., Sari, R., & Widyastuti, R. (2021). *Optimalisasi Metode Perendaman Benih untuk Meningkatkan Kualitas Benih Akasia*. *Jurnal Biologi Indonesia*, 5(1), 45-50.
- Rahmawati, D., Supriyanto, & Nugroho, A. (2022). Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Terhadap Daya Kecambah Benih Akasia (*Acacia mangium*) Generasi M2 Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Terhadap Daya Kecambah Benih Akasia (*Acacia mangium*) Generasi M2. *Perbenihan Tanaman Hutan*, 10(1), 23–36. <https://doi.org/10.20886/bptpth.2022.10.1.23-36>
- Rini, D., & Surya, M. (2019). *Pengaruh Larutan Asam pada Perendaman Benih Akasia terhadap Daya Kecambah*. *Jurnal Agronomi*, 12(3), 200-207.
- Sari, L., Wijaya, A., & Handayani, S. (2022). *Kadar Air dan Viabilitas Benih Akasia: Studi Kasus di Kebun Percobaan*. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(4), 300-308.
- Satya, I. I., Haryati, & Simanungkalit, T. (2015). Pengaruh Perendaman Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Viabilitas Benih Delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(4), 1375–1380.
- Sudrajat. (2006). Berat dan Ukuran Sebagai Tolok Ukur Dalam Proses Sortasi dan Seleksi Benih Tanaman Hutan. *Info Benih*, 2(1), 45 – 51.
- Sutopo L. (2010). *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 237 hal.
- Sriwigati, R. W., Ihsan, M., & Widiastuti, L. (2021). Efektivitas Perendaman Benih Dalam Air Panas Terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Bibit Adas (*Foeniculum vulgare* Mill). *Agrisaintifika Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(1).
- Yuniarti N, Pramono AA. (2013). Upaya Mempercepat Perkecambahan Benih-Benih Dorman Untuk Menunjang Keberhasilan Penanaman Hutan. Prosiding Seminar Nasional Silvikultur I dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Masyarakat Silvikultur Indonesia. Makassar, 29-30 Agustus 2013

Zhang, R., Huang, L., & Zeng, B. (2023). Comparative Physiological, Transcriptomic, and Metabolomic Analyses of *Acacia mangium* Provide New Insights into Its Molecular Mechanism of Self-Incompatibility. *Forests*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/f14102034>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Kegiatan Percobaan dari Juni – Juli 2025

No	Kegiatan	Minggu ke-			
		1	2	3	4
1.	Persiapan Alat dan Bahan percobaan				
2.	Sterilisasi dan persiapan media tanam				
3.	Aplikasi perlakuan				
4.	Penanaman Benih				
5.	Pemeliharaan				
6.	Pengamatan				
7.	Pengolahan data				



Lampiran 2. Kriteria Kecambah

1. Kecambah Normal

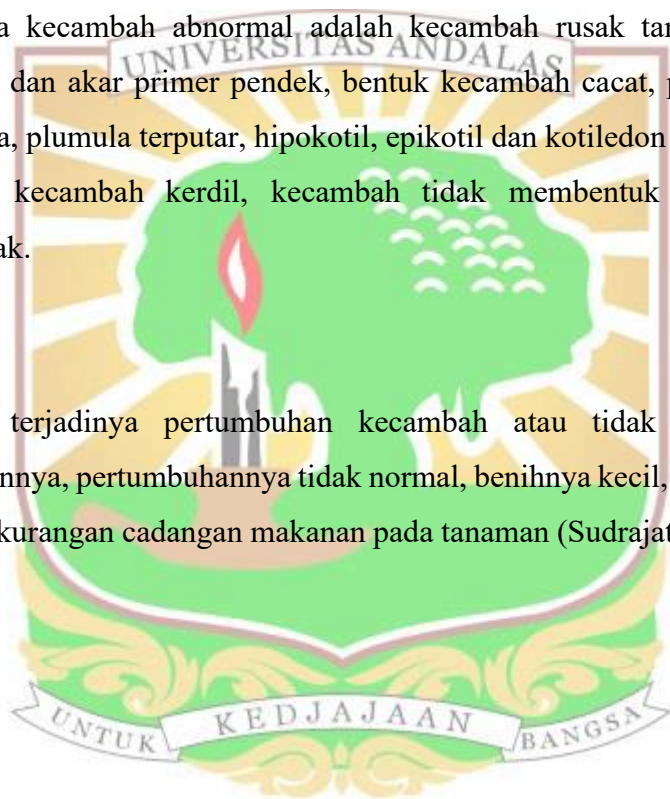
Kriteria kecambah normal adalah benih yang berkecambah memiliki perkembangan sistem perakaran yang baik, perkembangan hipokotil baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan, pertumbuhan plumula sempurna dengan daun hijau tumbuh baik, epikotil tumbuh sempurna dengan kuncup normal.

2. Kecambah Abnormal

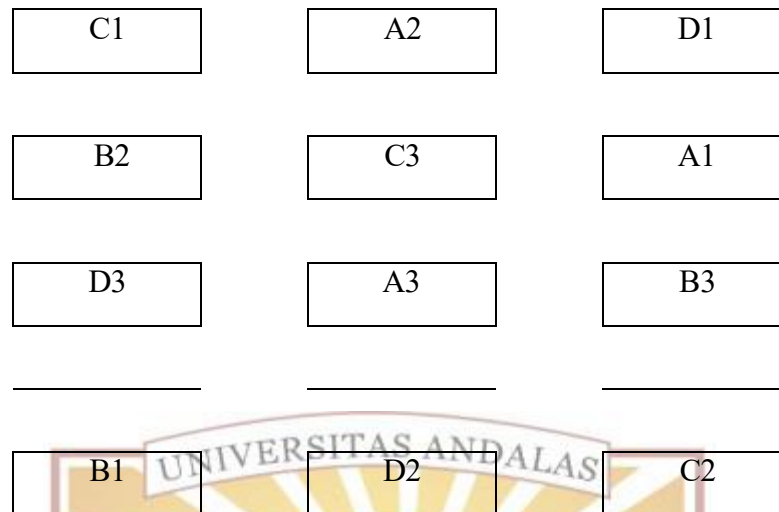
Kriteria kecambah abnormal adalah kecambah rusak tanpa kotiledon, embrio pecah, dan akar primer pendek, bentuk kecambah cacat, perkembangan tidak sempurna, plumula terputar, hipokotil, epikotil dan kotiledon membengkok, akar pendek, kecambah kerdil, kecambah tidak membentuk klorofil, dan kecambah lunak.

3. Benih Mati

Tidak terjadinya pertumbuhan kecambah atau tidak terjadi masa perkecambahannya, pertumbuhannya tidak normal, benihnya kecil, benih lembek, disebabkan kekurangan cadangan makanan pada tanaman (Sudrajat, 2006).



Lampiran 3. Denah Penempatan *Seedbed*



Ket :

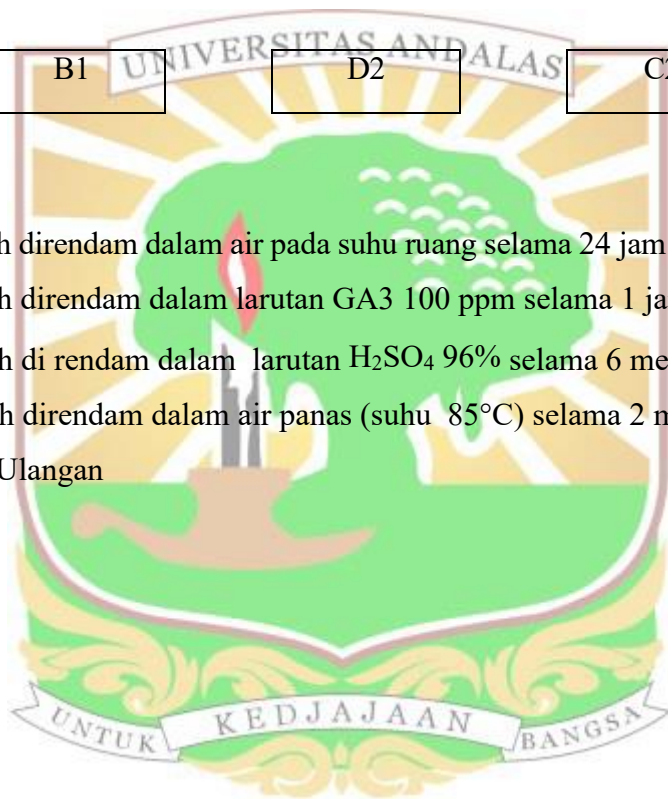
A : Benih direndam dalam air pada suhu ruang selama 24 jam

B : Benih direndam dalam larutan GA3 100 ppm selama 1 jam

C : Benih di rendam dalam larutan H_2SO_4 96% selama 6 menit

D : Benih direndam dalam air panas (suhu $85^{\circ}C$) selama 2 menit

1, 2, 3 : Ulangan



Lampiran 4. Sidik Ragam Masing-Masing Variabel Pengamatan

1. Kecambah Normal

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%
Perlakuan	3	5380	1793	38,99 *	4,07
Galat	8	368	46,00		
Total	11	5748			

KK = 10,43%

Keterangan : * berbeda nyata

2. Benih Mati

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%
Perlakuan	3	12123	4041	87,85 *	4,07
Galat	8	368	46,00		
Total	11	12491			

KK = 19,38%

Keterangan : * berbeda nyata

3. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%
Perlakuan	3	5380,00	1793,33	38,99 *	4,07
Galat	8	368,00	46,00		
Total	11	5748,00			

KK = 10 %

Keterangan : * berbeda nyata

4. First Count Test (FCT)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%
Perlakuan	3	1501,33	500,44	51,77 *	4,07
Galat	8	77,33	9,67		
Total	11	1578,67			

KK = 5,62%

Keterangan : * berbeda nyata

5. Indeks Value Test (IVT)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%
Perlakuan	3	595,50	198,50	517,47 *	4,07
Galat	8	3,07	0,38		
Total	11	598,57			

KK = 12,61%

Keterangan : * berbeda nyata

6. Uji Muncul Tanah

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%
Perlakuan	3	1941,33	647,11	11,42 *	4,07
Galat	8	453,33	56,67		
Total	11	2394,67			

KK = 10,36%

Keterangan : * berbeda nyata

