

**EFEK PERENDAMAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica  
papaya* L.) DENGAN WAKTU BERBEDA TERHADAP  
PEMATAHAN DORMANSI DAN DAYA  
PERKECAMBAHAN BENIH  
PADI (*Oryza sativa* L.)**

**Oleh  
JIRI ANDAH**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2026**

**EFEK PERENDAMAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica  
papaya* L.) DENGAN WAKTU BERBEDA TERHADAP  
PEMATAHAN DORMANSI DAN DAYA  
PERKECAMBAHAN BENIH  
PADI (*Oryza sativa* L.)**

**Oleh  
JIRI ANDAH**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**Pada  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2026**

**Motto:**

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (Q.S Al-Baqarah 286)*

*Puji syukur kehadiran Allah SWT, Skripsi ini saya persembahkan kepada:*

- 1. Kepada orang tua tercinta, Bapak H. Damiri dan Almh. Ibu Tila atas segala pengorbanan, doa, dan kasih sayang, serta kepada ibu sambungku Ibu Nurlela atas dukungan dan perhatian yang tiada henti.*
- 2. Ibu Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si. dan Ibu Berliana Palmasari, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan memberikan ilmu hingga skripsi ini selesai.*
- 3. Prof. Dr. Ir. Gusmiatun, MP. dan Ibu Nurbaiti Amir, SE., SP., M.Si. selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun.*
- 4. Ibu Heni Dewiyanti, S.TP beserta seluruh staf Laboratorium UPTD atas bimbingan, fasilitas, dan bantuan selama penelitian.*
- 5. Ibu Dessy Tri Astuti, SP., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik atas arahan dan motivasi selama perkuliahan.*
- 6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Agroteknologi atas ilmu dan pengalaman yang diberikan.*
- 7. Sahabat dan teman-teman, khususnya Lisvia Meilani, S.Farm., Achmad Daffa Raihan, teman-teman PMM, serta rekan seperjuangan Agroteknologi Angkatan 2022 atas dukungan dan kebersamaan.*
- 8. Kepada Bayu Darmaji, yang telah setia menemani dan memberikan dukungan sejak awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.*
- 9. Terakhir, untuk diriku sendiri terima kasih telah bertahan sejauh ini, melewati berbagai proses, tantangan, dan rasa lelah selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi. Terima kasih karena tidak menyerah, terus berusaha, dan tetap melangkah meskipun sering merasa ragu. Semua perjuangan ini akhirnya terbayar dan berhasil sampai di titik ini.*

## RINGKASAN

**JIRI ANDAH**, Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Waktu Berbeda terhadap Pematihan Dormansi dan Daya Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.), (dibimbing oleh **ERNI HAWAYANTI** dan **BERLIANA PALMASARI**)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan menentukan efektivitas konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan waktu lama perendaman yang terbaik sebagai alternatif biostimulan alami terhadap pematihan dormansi benih padi (*Oryza sativa* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura yang terletak di Jalan Taman Sari KM 6 Kecamatan Alang-alang lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2025 sampai Februari 2026. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 Faktor Perlakuan sebanyak 3 ulangan sehingga didapatkan 36 Percobaan. Adapun faktor perlakuannya adalah sebagai berikut : perlakuan pertama Konsentrasi (K), K<sub>0</sub> = Kontrol, K<sub>1</sub>= ekstrak daun pepaya 5%, K<sub>2</sub>= ekstrak daun pepaya 10%, K<sub>3</sub>= ekstrak daun pepaya 15%. Perlakuan kedua Lama Perendaman (P), P<sub>1</sub>=12jam, P<sub>2</sub>=24jam, P<sub>3</sub>=36jam. Peubah yang diamati Kecambah Normal, Kecambah Abnormal, Benih Mati, Benih Segar Tidak Tumbuh, Panjang Akar (*Radikula*), Panjang Tunas (*Plumula*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 5% dan lama perendaman ekstrak daun pepaya selama 36 jam memberikan hasil terbaik terhadap pematihan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.

## SUMMARY

**JIRI ANDAH**, Effect of Soaking Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Extract for Different Periods on Dormancy Breaking and Germination Power of Rice Seeds (*Oryza sativa* L.) (supervised by **ERNI HAWAYANTI** and **BERLIANA PALMASARI**)

This study aims to analyze and determine the effectiveness of papaya (*Carica papaya* L.) leaf extract concentrations and the best soaking times as alternative natural biostimulants for dormancy breaking in rice (*Oryza sativa* L.) seeds. This research was conducted at the Laboratory of the Center for Food Crops and Horticulture Seed Supervision and Certification, located at Jalan Taman Sari KM 6, Alang-alang Lebar District, Palembang City, South Sumatra. This study was conducted from December 2025 to February 2026. This study used a factorial completely randomized design with 2 treatment factors and 3 replications, resulting in 36 experiments. The treatment factors are as follows: first treatment Concentration (K),  $K_0$  = Control,  $K_1$  = 5% papaya leaf extract,  $K_2$  = 10% papaya leaf extract,  $K_3$  = 15% papaya leaf extract. Second treatment Soaking Time (P),  $P_1$  = 12 hours,  $P_2$  = 24 hours,  $P_3$  = 36 hours. Observed variables Normal Sprouts, Abnormal Sprouts, Dead Seeds, Fresh Seeds Not Growing, Root Length (*Radicle*), Shoot Length (*Plumule*). The results showed that the combination of papaya leaf extract concentration of 5% and soaking time of papaya leaf extract for 36 hours gave the best results for breaking dormancy and germination power of rice seeds.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**EFEK PERENDAMAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN WAKTU BERBEDA TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI DAN DAYA PERKECAMBAHAN BENIH PADI (*Oryza sativa* L.)**

Oleh  
**JIRI ANDAH**  
422022076

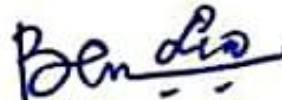
Telah dipertahankan pada ujian 24 April 2026

Pembimbing Utama,



(Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si.)

Pembimbing Pendamping,



(Berliana Palmasari, S.Si., M.Si.)

Palembang, 07 Mei 2026

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Dr. Helmizuriani, S.Pi., M.Si.)

NIDN/NBM: 0210066903/959874

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jiri Andah  
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang/14 Februari 2002  
NIM : 422022076  
Program Studi : Agroteknologi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 10 April 2026

  
METERAL  
TEMPEL  
22ANX414428485  
Jiri Andah)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan ridho- Nya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dengan Waktu Berbeda terhadap Pematahan Dormansi dan Daya Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa L.*)**, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si. selaku pembimbing utama dan Ibu Berliana Palmasari, S.Si., M.Si. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi dan saran dalam penulisan skripsi. Serta kepada ibu Prof. Dr. Ir. Gusmiatun, MP. dan Ibu Nurbaiti Amir, SE., SP., M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua amal baik kita. Aamiin.

Palembang, 10 April 2026

Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

**Jiri Andah** lahir di Palembang pada tanggal 14 Februari 2002 merupakan anak ke-5 dari 6 bersaudara dari pasangan Bapak H.Damiri dan Almarhumah ibu Tila.

Penulis memulai pendidikan formal di SD Negeri 75 Palembang dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya melanjutkan Pendidikan di SMP Muhammadiyah Palembang dan lulus pada tahun 2017. Pendidikan menengah atas ditempuh di SMK Aisyiyah Palembang dan lulus pada tahun 2020.

Pada tahun 2022, penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang perguruan tinggi pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang. Selama menempuh Pendidikan di perguruan tinggi, penulis pernah mengikuti Program Pertukaran Mahasiswa Merdeka (PMM) di Universitas Muhammadiyah Jakarta selama satu semester pada tahun 2024.

Pada bulan Januari tahun 2026, penulis memulai penelitian di Laboratorium UPTD Tanaman Hortikultura dan Tanaman Pangan yang berlokasi di Jalan Taman Sari KM 6 selama 2 (dua) bulan sebagai bagian dari penyusunan skripsi.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori .....	5
2.2 Hipotesis.....	9
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Analisis Statistik.....	12
3.5 Cara Kerja .....	13
3.6 Peubah yang diamati .....	18
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
4.1 Hasil .....	21
4.2 Pembahasan.....	33
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Kombinasi Perlakuan .....	12
2. Analisis Sidik Ragam .....	13
3. Hasil Analisis Sidik Ragam Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Peubah yang Diamati .....	21
4. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Normal (%).....	22
5. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Normal (%) .....	23
6. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Normal (%) .....	23
7. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Abnormal (%).....	24
8. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Abnormal (%).....	24
9. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Abnormal (%) .....	25
10. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Mati (%)	26
11. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Mati (%) .....	27
12. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%) .....	28
13. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%) .....	28
14. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%) .....	29
15. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Akar (cm) .....	30
16. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Akar (cm) .....	31
17. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Tunas (cm)	32

18. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Tunas (cm).....	32
19. Perlakuan Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Tunas (cm).....	33

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Struktur Benih Padi .....	6
2. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.).....	15
3. Perendaman Benih .....	15
4. Penataan Benih dalam Media Perkecambahan .....	16
5. Inkubasi Benih .....	17
6. Kecambah Normal .....	18
7. Kecambah Abnormal.....	18
8. Benih Mati.....	19
9. Benih Segar Tidak Tumbuh.....	19
10. Pertumbuhan Panjang Akar.....	20
11. Pertumbuhan Panjang Tunas .....	20
12. Rata-rata Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Mati (%) .....	26
13. Rata-rata Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Akar (%) .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Denah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial .....	43
2a. Data Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Kecambah Normal (%) .....	44
b. Hasil Analisis Keragaman Kecambah Normal (%).....	44
3a. Data Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Kecambah Abnormal (%) .....	45
b. Hasil Analisis Keragaman Kecambah Abnormal (%) .....	45
4a. Data Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Benih Mati (%) .....	46
b. Hasil Analisis Keragaman Benih Mati (%).....	46
5a. Data Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%) .....	47
b. Hasil Analisis Keragaman Benih Segar Tidak Tumbuh (%).....	47
6a. Data Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Panjang Akar (cm) .....	48
b. Hasil Analisis Keragaman Panjang Akar (cm).....	48
7a. Data Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya dengan Waktu Berbeda terhadap Panjang Tunas (cm) .....	49
b. Hasil Analisis Keragaman Panjang Tunas (cm).....	49
8a. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap semua peubah yang diamati .....	50
b. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap semua peubah yang diamati .....	50
c. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap semua peubah yang diamati .....	51
9. Kartu Pengujian Daya Berkecambah .....	52
10. Kartu Pengujian Panjang Akar dan Panjang Tunas.....	52
11. Kartu Penetapan Kadar Air .....	53
12. Surat Izin ke Dinas Pertanian.....	53
13. Surat Balasan dari Dinas Pertanian ke Fakultas.....	54

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu komoditas pangan strategis yang memegang peranan penting dalam ketahanan pangan nasional. Oleh karena itu, peningkatan produksi padi menjadi upaya yang terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Upaya peningkatan produktivitas padi tidak hanya bergantung pada teknik budidaya, tetapi juga sangat ditentukan oleh kualitas benih yang ditanam. Salah satu faktor utama yang dapat menentukan keberhasilan produksi padi ialah ketersediaan benih bermutu, benih yang digunakan harus memiliki mutu genetik dan fisiologis yang baik, daya kecambah tinggi, serta vigor kuat untuk memastikan pertumbuhan awal tanaman berjalan optimal (Rahayu *et al.*, 2021).

Kendala yang sering dialami saat proses perkecambahan benih padi adalah dormansi benih. Ada kalanya benih tidak dapat berkecambah walaupun kondisi lingkungan perkecambahan cukup optimal, benih yang demikian disebut dalam keadaan dorman. Dormansi adalah ketidak mampuan benih yang sudah matang untuk berkecambah walaupun dalam kondisi lingkungan yang optimal. Benih dalam keadaan dorman bukan berarti mati, karena benih tersebut dapat dipacuh untuk berkecambah dengan berbagai perlakuan (Rahmatika dan Sari, 2020).

Untuk mengatasi dormansi fisiologis, berbagai metode *pre-treatment* telah digunakan, terutama metode *imbibition treatment* melalui perendaman benih pada larutan tertentu. Pada benih padi, metode yang umum diterapkan adalah perendaman dalam larutan  $KNO_3$ , karena nitrat mampu berfungsi sebagai sinyal pemicu metabolisme awal perkecambahan, meningkatkan aktivitas enzim hidrolitik, serta menurunkan tingkat dormansi (Binaka *et al.*, 2018). Metode ini terbukti meningkatkan daya kecambah, kecepatan tumbuh, dan vigor awal kecambah padi.

Selain bahan kimia sintetis, penggunaan bahan alami sebagai biostimulan telah menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Salah satu bahan alami yang

berpotensi adalah ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.), yang diketahui mengandung papain, flavonoid, saponin, alkaloid, dan senyawa bioaktif lain yang dapat mempengaruhi permeabilitas kulit benih, menurunkan penghambat perkecambahan, serta meningkatkan serapan air (Tuntun, 2016). Penelitian oleh Nuraini dan Kurniawan, (2020) menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan bahan alami seperti ekstrak daun pepaya dapat meningkatkan daya kecambah benih hingga 80%, dibandingkan dengan kontrol tanpa perlakuan, karena senyawa bioaktif dalam daun pepaya berfungsi melarutkan lapisan lilin atau zat penghambat yang terdapat pada permukaan biji. Selain itu, penelitian oleh Putra dan Widodo, (2022) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas biologis yang dapat menurunkan ketebalan kulit biji dan meningkatkan permeabilitas air, yang pada akhirnya mempercepat munculnya radikula. Penggunaan bahan organik seperti ini tidak hanya efektif, tetapi juga sejalan dengan konsep pertanian berkelanjutan yang menekankan pengurangan penggunaan bahan kimia sintetis. Menurut Rahmawati dan Damanik (2025), pemanfaatan sumber daya hayati lokal yang mudah diperoleh seperti daun pepaya dapat menjadi solusi ekonomis dan ekologis dalam meningkatkan kualitas benih. Selain konsentrasi ekstrak, lama perendaman juga dapat menentukan keberhasilan priming benih padi. Penelitian oleh Adnan, (2017) menunjukkan bahwa durasi 24 jam sering memberikan hasil terbaik karena pada waktu ini benih sudah mampu menyerap air dengan cukup dan aktivitas metabolisme berjalan optimal. Sementara itu, menurut Widyana dan Annika, (2020) perendaman 12 jam umumnya hanya cukup untuk fase awal imbibisi, dan 36 jam cenderung memberikan risiko kejenuhan air atau bahkan kerusakan embrio. Oleh sebab itu, pemilihan waktu perendaman yang tepat sangat penting agar benih tidak mengalami penurunan kualitas.

Meskipun ada beberapa penelitian yang menilai potensi ekstrak daun pepaya sebagai biostimulan, kajian khusus pada benih padi masih relatif sedikit. Sebagian penelitian sebelumnya hanya menggunakan satu atau dua konsentrasi ekstrak, tanpa melibatkan variasi waktu perendaman yang lebih lengkap. Konsentrasi 10% digunakan sebagai salah satu taraf perlakuan karena

berada pada tingkat konsentrasi sedang yang secara teoritis mampu memberikan respon optimal tanpa menimbulkan efek toksik. Konsentrasi 5% memang memberi pengaruh positif, tetapi tidak sekuat 10%, sedangkan 15% cenderung menurunkan performa benih karena kadar senyawa aktif seperti papain dan alkaloid yang terlalu tinggi dapat bersifat menghambat (Budi dan Hartati, 2022). Selain itu, belum banyak penelitian mengenai interaksi antara konsentrasi ekstrak dan lama perendaman yang masih sangat terbatas.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai konsentrasi ekstrak daun pepaya dan lama perendaman dengan waktu berbeda terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Berapakah konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang memberikan hasil terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi (*Oryza sativa* L.)?
- b. Berapakah lama perendaman ekstrak daun pepaya yang memberikan hasil terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi?
- c. Bagaimanakah kombinasi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya yang memberikan hasil terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efek konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan waktu lama perendaman yang terbaik serta menentukan interaksi konsentrasi dan lama perendaman terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi (*Oryza sativa* L.).

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman ilmiah mengenai potensi ekstrak daun pepaya sebagai bahan alami yang mampu membantu pematangan dormansi serta meningkatkan daya perkecambahan benih padi. Selain

itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan solusi praktis melalui penggunaan perlakuan benih yang lebih ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan lebih hemat biaya dibandingkan bahan kimia, sehingga dapat mendukung proses perkecambahan dan meningkatkan kualitas benih yang digunakan dalam usaha budidaya padi.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Landasan Teori**

#### **2.1.1 Klasifikasi Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.)**

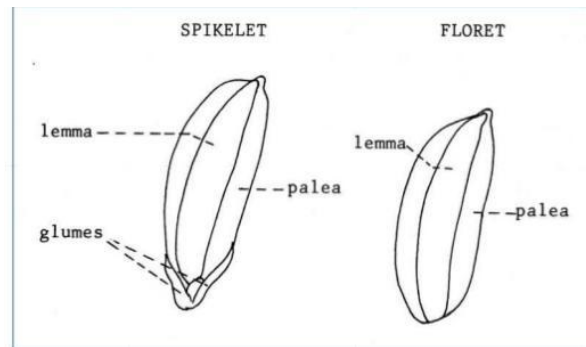
Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu komoditas pangan utama yang termasuk dalam kelompok serealia dan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan. Adapun klasifikasi tanaman padi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monokotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza</i>
Species	: <i>Oryza sativa</i> L.

Berdasarkan klasifikasi tersebut, tanaman padi memiliki karakteristik sebagai tanaman monokotil (biji berkeping satu) yang termasuk dalam famili Poaceae dengan ciri khas berupa batang beruas, daun sejajar, serta sistem perakaran serabut. Selain itu, padi berkembang biak secara generatif melalui pembentukan benih yang berasal dari proses pembuahan (Purnama *et al.*, 2024).

#### **2.1.2 Morfologi Benih Padi (*Oryza Sativa* L.)**

Benih padi merupakan hasil dari pembuahan bunga padi yang telah masak fisiologis dan mengalami proses pengeringan alami pada tanaman. Secara morfologi, benih padi tersusun atas beberapa bagian utama, yaitu sekam (lemma dan palea), buah (gabah), dan biji (endosperma, embrio, serta lapisan aleuron) (Zulkarnaini dan Yasin, 2024).



Gambar 1. Struktur Benih Padi

(Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018)

Bagian luar benih dilindungi oleh sekam, yaitu kulit keras berwarna kuning keemasan atau coklat muda yang berfungsi melindungi bagian dalam benih dari kerusakan mekanis dan gangguan hama. Di dalam sekam terdapat buah padi yang terdiri atas perikarp, testa, endosperma, dan embrio. Endosperma merupakan bagian terbesar dari benih yang mengandung cadangan makanan berupa pati, protein, dan lemak yang diperlukan untuk pertumbuhan awal kecambah. Embrio merupakan calon tanaman baru yang terdiri atas plumula, radikula, dan scutellum, yang berfungsi menyerap cadangan makanan dari endosperma (Fauzi *et al.*, 2024). Lapisan aleuron mengandung enzim-enzim yang berperan dalam proses metabolisme saat benih mulai berkecambah. Ukuran, bentuk, dan warna benih padi bervariasi tergantung varietasnya. Umumnya, benih padi berbentuk lonjong atau agak bulat dengan panjang sekitar 7–10 mm dan lebar 2–3 mm (Zulkarnaini dan Yasin, 2024).

Benih padi merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman. Benih yang bermutu rendah walaupun didukung oleh faktor-faktor produksi lainnya yang cukup maka hasilnya akan rendah disebabkan mutu benih mencakup mutu genetis, mutu fisiologis, dan mutu fisik. Mutu genetis merupakan identitas genetis dari tanaman induknya sedangkan mutu fisiologis menunjukkan kemampuan daya hidup benih yang mencakup daya kecambah dan kekuatan tumbuh benih. Mutu fisik merupakan penampilan benih seperti ukuran homogen bernas, bersih dari campuran, bebas hama dan penyakit, dan kemasan menarik. Semakin tinggi mutu benih yang digunakan maka semakin

besar produksi yang dihasilkan (Mahmud *et al.*, 2023). Namun, varietas padi tertentu, terutama varietas lokal atau benih yang baru dipanen, sering mengalami dormansi yang dapat menunda proses perkecambahan dan menurunkan efisiensi tanam.

### **2.1.2 Dormansi benih**

Dormansi merupakan keadaan fisiologis atau morfologis pada benih yang menghambat perkecambahan meskipun kondisi lingkungan telah optimal (Sari dan Nugroho, 2021). Faktor penyebab benih mengalami dormansi adalah struktur kulit benih yang keras sehingga menghambat proses imbibisi pada perkecambahan benih (Munte, 2023). Penelitian oleh Liang *et al.* (2025) menjelaskan bahwa dormansi berfungsi sebagai mekanisme alami untuk melindungi embrio dari kondisi lingkungan yang tidak sesuai, tetapi dalam budidaya pertanian hal ini dapat menjadi kendala dalam penyediaan benih siap tanam. Ditambahkan oleh (Aldi *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa dormansi benih padi dapat berlangsung selama beberapa minggu setelah panen, bahkan pada beberapa varietas dapat mencapai sekitar 3 minggu atau lebih tergantung genotipe dan kondisi lingkungan.

Proses pelepasan dormansi juga berkaitan dengan perubahan keseimbangan hormon, dimana asam absisat (ABA) berperan dalam mempertahankan dormansi, sedangkan giberelin (GA) berperan dalam merangsang perkecambahan (Sohn *et al.*, 2021).

### **2.1.3 Daya Perkecambahan Benih Padi**

Perkecambahan merupakan tahap pertama perkembangan individu baru. Proses ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air pada media pertumbuhan untuk merangsang aktivitas enzim yang diperlukan untuk perkecambahan metabolik pada jaringan internal benih. Tahap perkecambahan diawali dengan proses penyerapan, melembutkan kulit biji dan meningkatkan aktivitas enzim. Selama perkecambahan, penyerapan air merangsang aktivitas giberelin yang diperlukan untuk mengaktifkan enzim amilase. Menurut Junaidi dan Ahmad enzim ini kemudian memasuki penyimpanan makanan dan mengkatalisis konversi penyimpanan makanan dari pati menjadi gula, yang kemudian digunakan sebagai sumber energi untuk pembelahan dan pertumbuhan sel (Illahi *et al.*, 2023)

Perkecambahan yang optimal ditunjukkan oleh tingginya persentase kecambah normal serta pertumbuhan radikula dan plumula yang baik. Benih dengan vigor tinggi umumnya memiliki kemampuan berkecambah lebih cepat dan seragam, sedangkan benih dengan vigor rendah cenderung mengalami keterlambatan perkecambahan atau menghasilkan kecambah abnormal. Berbagai perlakuan, seperti perendaman benih, dapat dilakukan untuk mempercepat proses imbibisi dan aktivitas metabolisme sehingga meningkatkan daya kecambah benih padi.

#### **2.1.4 Peran Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) dalam Pematahan Dormansi dan Daya Perkecambahan Benih**

Daun pepaya diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, serta enzim papain (Kurniawan, 2020). Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas biologis yang dapat memengaruhi proses fisiologis tanaman, termasuk pelunakan jaringan dan stimulasi pertumbuhan.

Menurut Putra, (2022) enzim papain dan saponin pada daun pepaya mampu melarutkan lapisan lilin atau protein keras pada kulit biji, sehingga meningkatkan permeabilitas air dan oksigen ke embrio. Selain itu, beberapa penelitian menemukan bahwa ekstrak daun pepaya mengandung senyawa mirip hormon pertumbuhan endogen seperti auksin, giberelin, dan sitokinin, meskipun dalam konsentrasi rendah (Bhuvana *et al.*, 2025). Senyawa ini diduga mampu merangsang aktivitas enzim hidrolitik yang berperan dalam proses perkecambahan benih. Jika ekstrak daun pepaya mengandung senyawa yang menyerupai giberelin atau prekursornya, maka perlakuan perendaman benih dengan ekstrak tersebut dapat menstimulasi proses pematahan dormansi. Selain itu, flavonoid dan fenolik dalam ekstrak daun pepaya juga berpotensi menetralkan senyawa inhibitor seperti ABA, sehingga mempercepat proses perkecambahan (Liang *et al.*, 2025).

Dalam peningkatan vigor, kandungan fitohormon alami seperti auksin dan sitokinin berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel, yang mendukung pertumbuhan awal kecambah secara cepat dan serempak (Bhuvana *et al.*, 2025). Dengan demikian, penggunaan ekstrak daun pepaya lokal diharapkan tidak hanya

mematahkan dormansi, tetapi juga meningkatkan vigor benih padi, serta menjadi solusi ramah lingkungan dan ekonomis dalam pengelolaan benih pertanian (Rahmawati dan Damanik, 2025).

### **2.1.5 Lama Perendaman Benih dan Pengaruhnya terhadap Pematahan Dormansi**

Durasi perendaman merupakan komponen penting dalam perlakuan awal benih karena menentukan sejauh mana proses imbibisi berlangsung. Pada tahap awal hidrasi, benih mengalami penyerapan air yang cepat, sehingga membran sel yang rusak akibat kekeringan mulai pulih dan protein internal kembali terhidrasi. Proses ini memulihkan fungsi membran dan mempersiapkan benih untuk memulai aktivitas metabolisme awal (Bewley *et al.*, 2019). Kondisi tersebut menjadi dasar penting bagi berkurangnya hambatan dormansi fisiologis.

Ketika perendaman diperpanjang hingga 12–24 jam, benih memasuki fase aktivasi metabolik. Pada fase ini penyerapan air berlangsung lebih stabil, tetapi aktivitas enzim seperti  $\alpha$ -amilase, protease, dan lipase meningkat tajam. Enzim-enzim ini bertugas memecah cadangan nutrisi di dalam endosperma untuk menyediakan energi bagi pertumbuhan embrio, sehingga secara langsung berkontribusi terhadap proses pematahan dormansi (Roshan *et al.*, 2021). Hasil penelitian Siregar *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa perendaman benih selama 12, 24, dan 36 jam mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih sereal melalui percepatan proses metabolik dan pengurangan faktor penghambat dormansi.

Secara keseluruhan, lama perendaman berpengaruh besar terhadap keberhasilan pematahan dormansi karena menentukan tingkat hidrasi, aktivasi metabolik, dan respons fisiologis benih. Pemilihan durasi yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan daya kecambah dan vigor awal benih padi.

## **2.2 Hipotesis**

1. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi tertentu berpengaruh terhadap pematahan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.
2. Perlakuan lama perendaman dengan waktu tertentu berpengaruh terhadap pematahan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.

3. Kombinasi antara konsentrasi ekstrak daun pepaya dan lama perendaman berpengaruh terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **1.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura yang terletak di Jalan Taman Sari KM 6 Kecamatan Alang-alang lebar, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Dilaksanakan pada bulan Desember 2025 – Februari 2026.

### **1.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, germinator, timbangan analitik, blender, gelas beaker, erlenmeyer, pinset, wadah plastik transparan untuk perendaman, kantong plastik, tray, kertas UDK (Uji Daya Kecambah), label, spidol, alat tulis, dan kertas pengamatan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 47, daun pepaya lokal (*Carica papaya* L.), serta larutan ekstrak daun pepaya yang disiapkan dalam konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan larutan aquades sebagai kontrol.

### **1.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen di Laboratorium Benih, dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu:

#### 1. Faktor K (Konsentrasi)

$K_0$  = Aquades (Kontrol)

$K_1$  = Ekstrak daun pepaya 5%

$K_2$  = Ekstrak daun pepaya 10%

$K_3$  = Ekstrak daun pepaya 15%

#### 2. Faktor P (Lama Perendaman Benih)

$P_1$  = 12 jam

$P_2$  = 24 jam

$P_3$  = 36 jam

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

K (%)	P (Jam)		
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
K <sub>0</sub>	K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>
K <sub>1</sub>	K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>
K <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>
K <sub>3</sub>	K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>

Keterangan:

K = Konsentrasi (kontrol, 5%, 10%, 15%)

P = Lama perendaman (12jam, 24jam, 36jam)

Kombinasi kedua faktor menghasilkan 12 kombinasi perlakuan ( $4 \times 3$ ). Setiap kombinasi diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Masing-masing 1 unit percobaan terdiri atas 100 butir benih padi di ulang 4 kali, sehingga jumlah benih yang digunakan seluruhnya sebanyak 14.400 butir benih.

### 3.4 Analisis Data

Data hasil pengamatan dari setiap parameter akan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua perlakuan. Kedua perlakuan yang digunakan adalah: Konsentrasi (kontrol dan ekstrak daun pepaya) (K) dan Lama perendaman benih (P). Uji F pada taraf 5% digunakan untuk menguji pengaruh masing-masing faktor serta interaksinya. Apabila berpengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

Tabel 2. Analisis sidik ragam

SK	DB	JK	KT	FHITUNG	0.05	KESIMPULAN
Perlakuan	n-1	-	-	-	-	-
Konsentrasi (P)	K-1	JK <sub>a</sub>	JK <sub>K</sub> /DB	KT <sub>K</sub> /KT <sub>g</sub>	F(0.05)	Sign/ns
Lama Perendaman (K)	P-1	JK <sub>b</sub>	JK <sub>P</sub> /DB	KT <sub>P</sub> /KT <sub>g</sub>	F(0.05)	Sign/ns
K <sub>x</sub> P (I)	(K-1) (P-1)	JK <sub>i</sub>	JK <sub>i</sub> /DB	KT <sub>i</sub> /KT <sub>g</sub>	F(0.05)	Sign/ns
Galat	KP(r-1)	JK <sub>g</sub>	JK <sub>g</sub> /DB	-	-	-
Total	KPr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

K = Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya

P = Lama perendaman

R = Ulangan

N = Unit percobaan

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

### 3.5 Cara Kerja

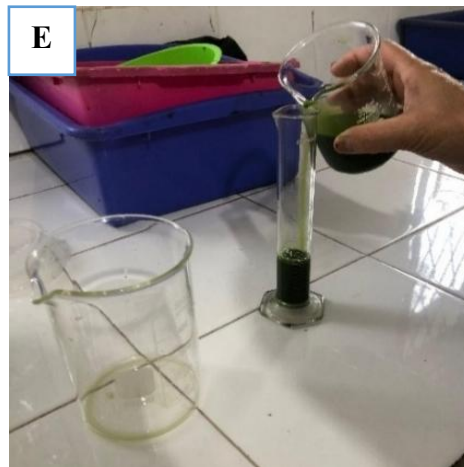
#### 3.5.1 Persiapan Bahan dan Alat

1. Menyiapkan benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 47 yang akan diuji dan melakukan seleksi awal untuk memastikan hanya benih sehat, seragam ukuran, dan tidak cacat yang digunakan sebagai bahan penelitian.
2. Menyiapkan ekstrak daun pepaya sesuai perlakuan, yaitu dengan pengambilan daun segar, pencucian, penimbangan, penghalusan, dan proses ekstraksi menggunakan pelarut (aquades).
3. Menyiapkan aquades sebagai kontrol.
4. Menyiapkan alat-alat penelitian seperti germinator, timbangan analitik, blender, gelas beaker, erlenmeyer, pinset, wadah plastik transparan untuk perendaman, kantong plastik, tray, dan kertas UDK.

### 3.5.2 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

1. Daun pepaya segar dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran.
2. Daun ditiriskan, kemudian dipotong kecil untuk mempermudah proses penghancuran.
3. Daun dihaluskan sebanyak 2 kg menggunakan blender.
4. Hasilnya disaring menggunakan kain saring hingga diperoleh filtrat murni 100%.
5. Larutan ekstrak kemudian diencerkan untuk memperoleh konsentrasi (5%, 10%, dan 15%) dengan mencampurkan ekstrak murni dan aquades yaitu: konsentrasi 5% (50ml ekstrak + 950 ml aquades), konsentrasi 10% (100ml ekstrak + 900ml aquades), konsentrasi 15% (150ml ekstrak + 850ml aquades) (Septiyani et al., 2025).
6. Seluruh larutan di aduk hingga homogen dan disimpan dalam wadah tertutup pada suhu ruang dan diberi label sebelum diaplikasikan.

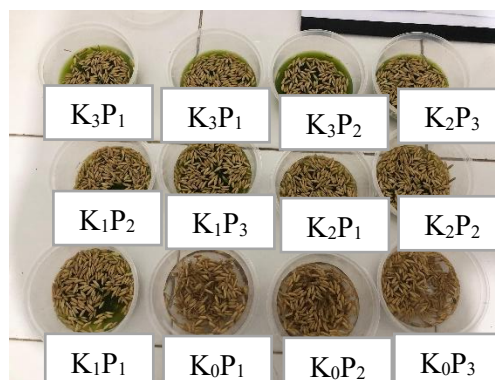




Gambar 2. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) (A) Pencucian daun pepaya (B) Daun ditiriskan (C) Daun dihaluskan (D) Larutan Ekstrak daun pepaya filtrat murni (E) Pengenceran Larutan

### 3.5.3 Perlakuan Perendaman Benih

1. Benih direndam terlebih dahulu menggunakan larutan aquades selama periode waktu tertentu untuk mengaktifkan proses imbibisi air dan memecah dormansi ringan.
2. Benih kemudian direndam dalam larutan ekstrak daun pepaya sesuai perlakuan.
3. Waktu perendaman dilakukan secara seragam untuk semua perlakuan agar tidak terjadi bias dalam penyerapan larutan.



Gambar 3. Perendaman benih

### 3.5.4 Penataan Benih dalam Media Perkecambahan

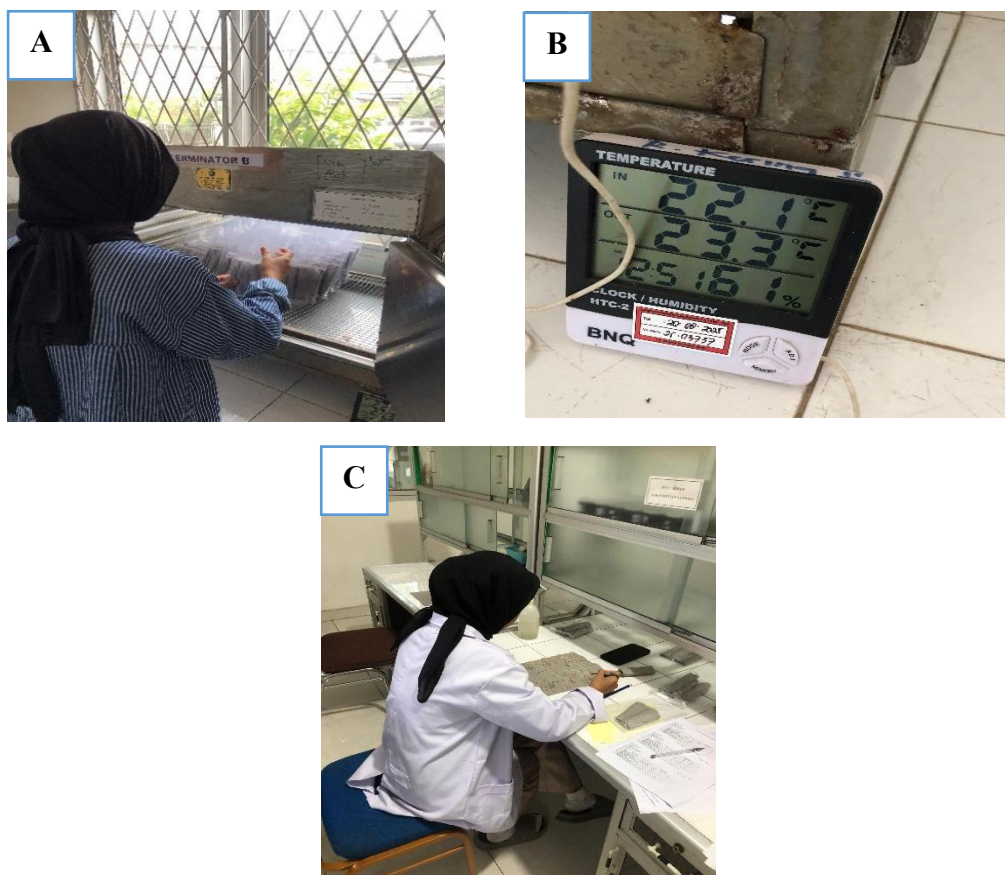
1. Media perkecambahan menggunakan kertas UDK yang telah dibasahi secara merata dengan aquades.
2. Benih diletakkan di atas media dengan jarak yang cukup agar pertumbuhan akar dan plumula tidak saling mengganggu. Tiga lembar kertas dilembabkan dengan sprayer dijadikan sebagai alas, kemudian disusun di atasnya 100 benih padi dan ditutup dengan satu lembar kertas lagi yang dilembabkan juga dengan sprayer (Khairani *et al.*, 2022).
3. Setelah itu kertas digulung dan dimasukkan ke dalam plastik bening berukuran 14 x 27 cm diletakkan berdiri dalam germinator dengan suhu 22-28 °c, serta diberi label sesuai dengan ulangan dan varietas yang digunakan.



Gambar 4. Penataan Benih dalam Media Perkecambahan (A) Pencucian benih (B) Penaburan benih (C) Benih yang telah ditabur (D) Benih yang telah dimasukkan ke dalam kantong.

### 3.5.5 Inkubasi Benih

1. Seluruh benih diletakkan pada ruangan perkecambahan dengan kondisi terkontrol, yaitu suhu 22–28°C dan dimasukkan ke dalam alat germinator.
2. Media dicek secara berkala untuk memastikan tingkat kelembaban tetap terjaga
3. Penambahan air dilakukan apabila media mulai mengering, menggunakan sprayer untuk mencegah kerusakan benih.
4. Masa inkubasi berlangsung 14 hari.



Gambar 5. Inkubasi Benih (A) Memasukkan benih ke Germinator (B) Suhu Germinator (C) Pengamatan

### 3.6 Peubah yang Diamati

#### 3.6.1 Kecambah Normal (%)

Ciri kecambah normal ialah kecambah dengan semua struktur esensialnya berkembang baik, lengkap, seimbang (proporsional) dan sehat. Dihitung pada hari ke-5, hari ke-7 dan hari ke-14.

$$\text{Kecambah Normal (\%)} = \frac{\text{Jumlah Kecambah Normal}}{\text{Benih yang di Uji}} \times 100\%$$



Gambar 6. Kecambah Normal

#### 3.6.2 Kecambah Abnormal (%)

Ciri kecambah abnormal ialah benih rusak, benih busuk, benih tumbuh dengan cacat seperti akar pendek, tunas kerdil, atau benih tidak berkembang sempurna. Dihitung pada hari ke-14. (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018).

$$\text{Kecambah Abnormal (\%)} = \frac{\text{Jumlah Kecambah Abnormal}}{\text{Benih yang di Uji}} \times 100\%$$



Gambar 7. Kecambah Abnormal

### 3.6.3 Benih Mati (%)

Benih mati ditentukan berdasarkan tidak adanya pertumbuhan kecambah disertai perubahan morfologi benih yang menunjukkan kerusakan jaringan. Dihitung di hari ke-14.

$$\text{Benih Mati (\%)} = \frac{\text{Jumlah Benih Mati}}{\text{Benih yang di Uji}} \times 100\%$$



Gambar 8. Benih Mati

### 3.6.4 Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

Benih segar tidak tumbuh ditentukan berdasarkan kondisi benih yang masih utuh, keras, dan tidak menunjukkan gejala pembusukan, namun tidak mengalami pertumbuhan radikula maupun plumula hingga akhir masa pengamatan. Dihitung di hari ke-14.

$$\text{Benih Segar Tidak Tumbuh (\%)} = \frac{\text{Jumlah Benih Segar Tidak Tumbuh}}{\text{Benih yang di Uji}} \times 100\%$$



Gambar 9. Benih Segar Tidak Tumbuh

### 3.6.5 Panjang Akar (cm)

Panjang akar kecambah benih padi diukur dari pangkal hingga ujung akar menggunakan penggaris (cm). Pengukuran dilakukan pada hari ke 5,7 dan hari ke 14 dicatat tiap sampel dan dihitung.



Gambar 10. Pertumbuhan Panjang Akar

### 3.6.6 Panjang Tunas (cm)

Panjang tunas kecambah benih padi diamati dengan mengukur panjang plumula kecambah normal dari pangkal hingga ujung tunas menggunakan penggaris (cm). Pengukuran dilakukan pada hari ke 5,7 dan hari ke 14 dicatat tiap sampel dan dihitung.



Gambar 11. Pertumbuhan Panjang Tunas

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) berpengaruh sangat nyata terhadap peubah kecambah abnormal dan benih mati, namun berpengaruh nyata terhadap peubah kecambah normal, benih segar tidak tumbuh dan panjang tunas, serta berpengaruh tidak nyata terhadap peubah panjang akar. Perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati, namun berpengaruh tidak nyata terhadap peubah benih mati, Perlakuan interaksinya berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap semua peubah yang di amati.

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Efek Perendaman Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Waktu Berbeda terhadap Peubah yang Diamati.

Peubah yang di amati	Perlakuan			Koefisien Keragaman (%)
	K	P	I	
Kecambah Normal (%)	*	**	*	6,99
Kecambah Abnormal (%)	**	**	**	14,88
Benih Mati (%)	**	tn	**	13,48
Benih Segar Tidak Tumbuh (%)	*	**	**	13,57
Panjang Akar (cm)	tn	**	**	11,46
Panjang Tunas(cm)	*	**	*	17,36

Keterangan:

- \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata
- \* = Berpengaruh Nyata
- tn = Berpengaruh Tidak Nyata
- K = Konsentrasi Ekstrak daun pepaya
- P = Lama Perendaman
- I = Interaksi

#### 4.1.1 Kecambah Normal (%)

Data pengaruh perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dengan waktu berbeda terhadap kecambah normal terdapat pada lampiran 2a dan hasil analisis sidik ragam terdapat di lampiran 2b. Hasil analisis sidik keragaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi dan konsentrasi ekstrak daun pepaya berbeda nyata terhadap kecambah normal, sedangkan perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya berbeda sangat nyata terhadap kecambah normal benih padi (*Oryza sativa* L).

Hasil uji BNJ perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap kecambah normal dapat dilihat pada tabel 4 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan K<sub>0</sub>, K<sub>1</sub>, dan K<sub>2</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kecambah normal dapat dilihat pada tabel 5 yang menunjukkan bahwa P<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kecambah normal dapat dilihat pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>0</sub>P<sub>3</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Tabel 4. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Normal (%)

Konsentrasi	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 1,62	0,01 = 2,68
K <sub>0</sub>	72,11	c	B
K <sub>1</sub>	67,14	a	A
K <sub>2</sub>	70,25	b	B
K <sub>3</sub>	76,36	d	C

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 5. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Normal (%)

Lama Perendaman	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 1,96	0,01 = 2,50
P <sub>1</sub>	62,92	a	A
P <sub>2</sub>	66,13	b	AB
P <sub>3</sub>	85,35	c	B

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 6. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Normal (%)

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05= 8,49	0,01 = 10,17
K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	62,33	ab	BC
K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	66,42	bc	F
K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	87,58	e	G
K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	60,08	ab	B
K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	55,92	a	A
K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	85,42	d	HG
K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	63,08	ab	CD
K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	63,75	ab	CD
K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	83,92	d	H
K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	66,17	b	E
K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	78,42	d	G
K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	84,50	d	HG

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

#### 4.1.2 Kecambah Abnormal (%)

Data pengaruh perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya dengan waktu berbeda terhadap kecambah abnormal terdapat pada lampiran 3a dan hasil analisis sidik ragam terdapat di lampiran 3b Hasil analisis sidik keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya dan lama perendaman ekstrak

daun pepaya serta interaksi berbeda sangat nyata terhadap kecambah abnormal benih padi.

Hasil uji BNJ perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap kecambah abnormal dapat dilihat pada tabel 7 yang menunjukkan bahwa perlakuan  $K_3$  berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $K_0$ , namun berbeda nyata dengan perlakuan  $K_1$  dan  $K_2$ . Hasil uji BNJ perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kecambah abnormal dapat dilihat pada tabel 8 yang menunjukkan bahwa  $P_1$  berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $P_2$ , namun berbeda nyata dengan perlakuan  $P_3$ . Hasil uji BNJ perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kecambah abnormal dapat dilihat pada tabel 9 yang menunjukkan bahwa perlakuan  $K_0P_2$  berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $K_1P_1$ , namun berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Tabel 7. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Abnormal (%)

Konsentrasi	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,13	0,01 = 0,15
$K_0$	2,89	c	AB
$K_1$	2,53	a	A
$K_2$	2,67	b	A
$K_3$	2,89	c	AB

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 8. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Abnormal (%)

Lama Perendaman	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,16	0,01 = 0,23
$P_1$	3,89	b	B
$P_2$	4,03	b	B
$P_3$	3,06	a	A

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 9. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kecambah Abnormal (%)

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05= 0,69	0,01 = 0,86
K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	2,42	ab	AB
K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	4,17	c	F
K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	2,08	a	AB
K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	3,83	c	E
K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	2,00	a	AB
K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	1,75	a	A
K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	2,33	ab	AB
K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	3,08	b	D
K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	2,58	b	AB
K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	3,08	b	D
K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	2,83	b	BC
K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	2,75	b	BC

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

#### 4.1.3 Benih Mati (%)

Data pengaruh perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya dengan waktu berbeda terhadap benih mati terdapat pada lampiran 4a dan hasil analisis sidik ragam terdapat di lampiran 4b Hasil analisis sidik keragaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi dan konsentrasi ekstrak daun pepaya berbeda sangat nyata terhadap benih mati, sedangkan perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya berbeda tidak nyata terhadap benih mati pada benih padi.

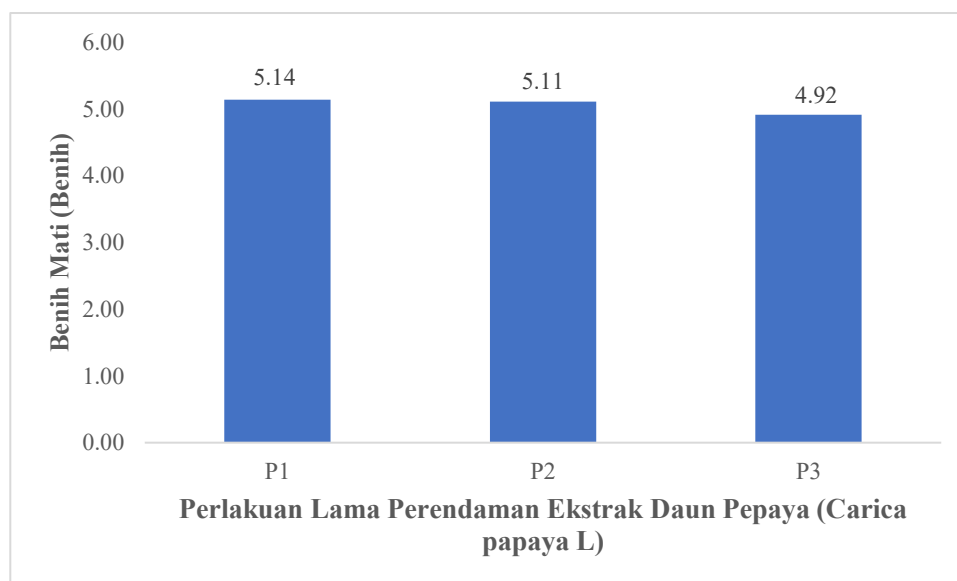
Hasil uji BNJ perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap benih mati dapat dilihat pada tabel 10 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>0</sub> berbeda nyata dengan perlakuan K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, dan K<sub>3</sub>. Grafik perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kecambah benih mati dapat dilihat pada gambar 17 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>1</sub> yaitu sebesar 5,14 dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> yaitu sebesar 4,92. Hasil uji BNJ perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap benih mati dapat dilihat pada tabel 11 yang menunjukkan

bahwa perlakuan  $K_0P_2$  berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $K_0P_1$  dan  $K_2P_2$  , namun berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Tabel 10. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Mati (%)

Konsentrasi	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,17	0,01 = 0,20
$K_0$	5,08	d	D
$K_1$	2,53	a	A
$K_2$	4,33	c	C
$K_3$	3,22	b	B

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata



Keterangan: P<sub>1</sub> = 12 Jam  
P<sub>2</sub> = 24 Jam  
P<sub>3</sub> = 36 Jam

Gambar 12. Rata-rata Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Mati (%)

Tabel 11. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Mati (%)

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05= 0,91	0,01 = 1,10
K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	5,25	d	D
K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	5,33	d	D
K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	4,00	c	BC
K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	3,50	bc	AB
K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	3,08	ab	AB
K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	3,50	bc	AB
K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	3,50	bc	AB
K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	5,75	d	D
K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	4,00	c	BC
K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	3,58	bc	AB
K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	3,42	ab	AB
K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	2,58	a	A

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

#### 4.1.4 Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

Data pengaruh perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya dengan waktu berbeda terhadap benih segar tidak tumbuh terdapat pada lampiran 5a dan hasil analisis sidik ragam terdapat di lampiran 5b. Hasil analisis sidik keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya berbeda nyata terhadap benih segar tidak tumbuh, sedangkan perlakuan interaksi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya berbeda sangat nyata terhadap benih segar tidak tumbuh pada benih padi.

Hasil uji BNJ perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap benih segar tidak tumbuh dapat dilihat pada tabel 12 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>2</sub> berbeda nyata dengan perlakuan K<sub>0</sub>, K<sub>1</sub>, dan K<sub>3</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap benih segar tidak tumbuh dapat dilihat

pada tabel 13 yang menunjukkan bahwa P<sub>1</sub> berbeda tidak nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub>, namun berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>3</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kecambah normal dapat dilihat pada tabel 14 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>2</sub>P<sub>1</sub> berbeda tidak nyata dengan perlakuan K<sub>0</sub>P<sub>1</sub>, K<sub>1</sub>P<sub>2</sub> dan K<sub>2</sub>P<sub>2</sub>, namun berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Tabel 12. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

Konsentrasi	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,87	0,01 = 1,08
K <sub>0</sub>	20,61	b	C
K <sub>1</sub>	18,64	b	B
K <sub>2</sub>	22,75	c	C
K <sub>3</sub>	17,31	a	A

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 13. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

Lama Perendaman	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 1,06	0,01 = 1,37
P <sub>1</sub>	34,28	b	B
P <sub>2</sub>	32,94	b	B
P <sub>3</sub>	12,08	a	A

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 14. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05= 4,57	0,01 = 5,50
K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	31,25	e	D
K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	23,92	d	C
K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	6,67	a	A
K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	15,00	bc	BC
K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	31,25	e	D
K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	9,67	ab	AB
K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	29,83	e	D
K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	28,67	e	CD
K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	9,75	ab	AB
K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	26,75	d	CD
K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	15,00	bc	BC
K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	10,17	ab	AB

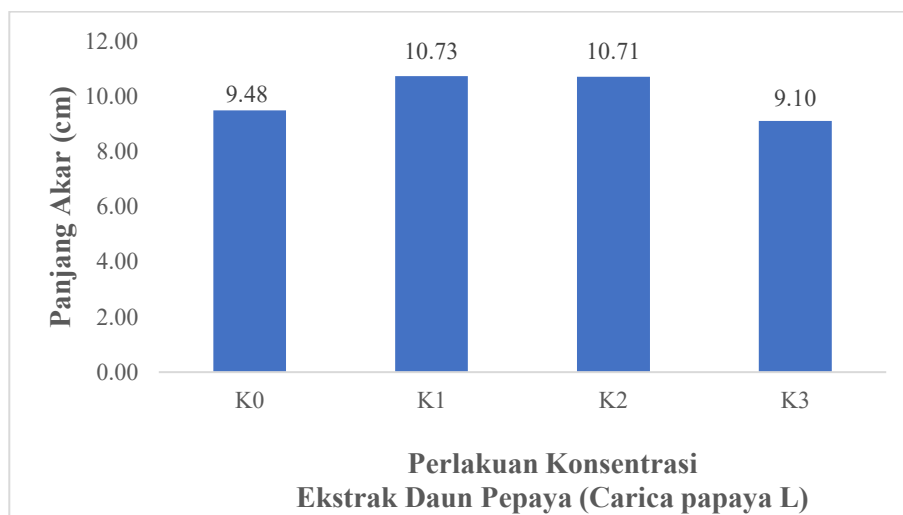
Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

#### 4.1.5 Panjang Akar (cm)

Data pengaruh perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya dengan waktu berbeda terhadap panjang akar terdapat pada lampiran 6a dan hasil analisis sidik ragam terdapat di lampiran 6b. Hasil analisis sidik keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya berbeda tidak nyata terhadap panjang akar, sedangkan interaksi dan perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya berbeda sangat nyata terhadap panjang akar benih padi.

Grafik perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap kecambah normal dapat dilihat pada gambar 18 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub> yaitu sebesar 10,73 dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K<sub>3</sub> yaitu sebesar 9,10. Hasil uji BNJ perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap panjang akar dapat dilihat pada tabel 15

yang menunjukkan bahwa P<sub>2</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub>, dan P<sub>3</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap panjang akar dapat dilihat pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan.



Keterangan:

- K<sub>0</sub> = Aquades
- K<sub>1</sub> = Ekstrak Daun Pepaya 5%
- K<sub>2</sub> = Ekstrak Daun Pepaya 10%
- K<sub>3</sub> = Ekstrak Daun Pepaya 15%

Gambar 13. Rata-Rata Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Akar (cm)

Tabel 15. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Akar (cm)

Lama Perendaman	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,45	0,01 = 0,49
P <sub>1</sub>	10,61	a	A
P <sub>2</sub>	16,78	c	C
P <sub>3</sub>	12,62	b	B

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 16. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Akar (cm)

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05= 3,38	0,01 = 4,03
K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	9,25	ab	AD
K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	6,77	a	A
K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	12,42	bc	DE
K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	8,00	ab	AC
K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	14,51	cd	F
K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	9,85	ab	DE
K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	7,22	ab	AB
K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	16,80	d	G
K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	8,10	ab	AC
K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	7,37	ab	ABC
K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	12,43	bc	DE
K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	7,49	ab	ABC

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

#### 4.1.6 Panjang Tunas (cm)

Data pengaruh perlakuan perendaman ekstrak daun pepaya dengan waktu berbeda terhadap panjang tunas terdapat pada lampiran 7a dan hasil analisis sidik ragam terdapat di lampiran 7b. Hasil analisis sidik keragaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi dan konsentrasi ekstrak daun pepaya berbeda nyata terhadap panjang tunas, sedangkan perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya berbeda sangat nyata terhadap panjang tunas pada benih padi.

Hasil uji BNJ perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap panjang tunas dapat dilihat pada tabel 17 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>0</sub> berbeda tidak nyata dengan perlakuan K<sub>3</sub>, namun berbeda nyata dengan perlakuan K<sub>1</sub> dan K<sub>2</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap panjang tunas dapat dilihat pada tabel 18 yang menunjukkan bahwa P<sub>3</sub> berbeda

nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub>. Hasil uji BNJ perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap panjang tunas dapat dilihat pada tabel 19 yang menunjukkan bahwa perlakuan K<sub>1</sub>P<sub>3</sub> berbeda tidak nyata dengan perlakuan K<sub>3</sub>P<sub>3</sub>, namun berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Tabel 17. Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Tunas (cm)

Konsentrasi	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,59	0,01 = 0,74
K <sub>0</sub>	11,72	b	B
K <sub>1</sub>	9,30	a	A
K <sub>2</sub>	9,32	ab	A
K <sub>3</sub>	11,22	b	B

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 18. Perlakuan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Tunas (cm)

Lama Perendaman	Rata-Rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,71	0,01 = 0,96
P <sub>1</sub>	11,00	a	A
P <sub>2</sub>	12,33	b	B
P <sub>3</sub>	18,23	c	C

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 19. Perlakuan Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya terhadap Panjang Tunas (cm)

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ	
		0.05= 3.07	0.01 = 3.67
K <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	12,83	de	EF
K <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	9,33	bc	BC
K <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	13,00	de	FG
K <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	5,00	a	A
K <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	7,33	ab	AB
K <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	15,57	e	G
K <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	7,00	ab	AB
K <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	10,33	cd	BC
K <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	10,61	de	CD
K <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	8,17	bc	AB
K <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	10,00	bc	BC
K <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	15,50	e	G

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil uji kadar air sebelum penelitian pada benih padi varietas Inpari 47 WBC sebesar 11,2%, ini berarti nilai kadar airnya tergolong optimal walaupun benih dalam keadaan dorman. Menurut Ditjen Tanaman Pangan (2009), bahwa standar pengujian laboratorium benih menyatakan kadar air minimal untuk semua kelas benih padi sebesar 13%. Ditambahkan Elfiani, (2017) benih dengan kadar air 10–12% dinyatakan sebagai kondisi optimal untuk penyimpanan karena mampu menjaga viabilitas dan vigor, sedangkan kadar air di atas 14% dapat mempercepat kerusakan benih akibat meningkatnya aktivitas respirasi dan serangan mikroorganisme. Dengan demikian, benih padi yang diuji pada penelitian ini sebesar 11,2% telah memenuhi syarat kelulusan sertifikasi benih untuk kriteria kadar air.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 5% berpengaruh terbaik pada peubah kecambah abnormal (2,53%) dan benih mati (2,53%) masing-masing menunjukkan nilai terkecil yang berarti memberikan hasil terbaik. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tersebut, senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak mampu memberikan efek stimulasi tanpa menimbulkan gangguan fisiologis pada benih. Pernyataan ini didukung oleh Xiao *et al.* (2025) menjelaskan bahwa senyawa bioaktif dari ekstrak tanaman dapat berperan sebagai biostimulan pada konsentrasi optimum, sehingga mampu meningkatkan aktivitas fisiologis dan pertumbuhan benih tanpa menimbulkan efek toksik. Penelitian oleh Kurepa *et al.* (2023), bahwa respon tanaman terhadap senyawa metabolit sekunder sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dimana pada taraf tertentu dapat bersifat merangsang, namun pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan gangguan fisiologis atau penghambatan pertumbuhan. Sedangkan, perlakuan tanpa ekstrak daun pepaya (aquades) memberikan nilai terbesar pada peubah kecambah abnormal (2,89%) dan benih mati (5,08%) yang berarti memberikan hasil terendah, hal ini disebabkan karena aquades tidak mengandung senyawa bioaktif yang dapat membantu merangsang aktivitas fisiologis benih, akibatnya sebagian benih mengalami gangguan perkembangan yang ditunjukkan dengan meningkatnya kecambah abnormal maupun benih mati. Menurut Foschi, (2022) imbibisi air yang berlangsung secara optimal tanpa gangguan zat eksternal sangat penting dalam menjaga integritas sel dan viabilitas benih. Ditambahkan oleh Pompelli *et al.* (2023) bahwa stres akibat senyawa eksternal dapat menghambat aktivitas enzim dan respirasi benih, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kecambah abnormal dan benih mati.

Secara tabulasi perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 5% menunjukkan hasil tertinggi pada peubah panjang akar (10,73 cm) hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tersebut merupakan taraf optimum dalam merangsang pertumbuhan akar, mampu meningkatkan aktivitas fisiologis tanpa menimbulkan efek penghambatan. Konsentrasi yang sesuai memungkinkan proses pembelahan dan pemanjangan sel akar berlangsung lebih optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Noli *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa variasi perlakuan dan

lama perendaman memberikan pengaruh nyata terhadap vigor benih dan pembentukan akar, karena berkaitan dengan aktivasi enzim dan hormon pertumbuhan yang mendukung perkembangan awal tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 15% berpengaruh terbaik pada peubah kecambah normal (72,11%) menunjukkan nilai terbesar yang berarti memberikan hasil terbaik. Sedangkan, pada peubah benih segar tidak tumbuh (17,31%) menunjukkan nilai terkecil yang berarti memberikan hasil terbaik, hal ini disebabkan karena pemberian ekstrak daun pepaya pada konsentrasi tersebut mampu meningkatkan persentase kecambah normal dan menghasilkan jumlah benih segar tidak tumbuh yang paling rendah. Penelitian oleh Rahmawati *et al.* (2023) juga menyatakan tingginya kandungan senyawa aktif kimia berupa flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin dan tanin yang semakin banyak, sehingga mampu memecah dormansi pada benih segar tidak tumbuh dan menghasilkan kecambah normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tanpa ekstrak daun pepaya (aquades) berpengaruh terbaik pada peubah panjang tunas (11,72 cm) menunjukkan nilai terbesar, sedangkan pada perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 5% merupakan perlakuan terendah sebesar (9,30 cm). Hal ini disebabkan karena kondisi media yang netral tanpa zat penghambat atau zat aktif tertentu memungkinkan proses fisiologis benih, seperti imbibisi dan pemanjangan sel, berlangsung secara optimal. Meskipun kadar air benih telah berada pada kondisi normal 11,2%, keberhasilan pertumbuhan tetap sangat dipengaruhi oleh lingkungan imbibisi yang mendukung. Oleh karena itu, aquades memberikan kondisi yang paling seimbang bagi benih untuk berkecambah secara normal dan menghasilkan pertumbuhan tunas yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Septiyani *et al.* (2025) menyatakan bahwa perlakuan kontrol (aquades) seringkali memberikan pertumbuhan tunas yang lebih baik karena tidak adanya senyawa penghambat, sehingga proses pemanjangan sel berlangsung optimal.

Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% tidak memberikan pengaruh terhadap semua peubah yang diamati, hal ini disebabkan karena konsentrasi tersebut berada pada kondisi ambang (*sub-*

*optimum*), dimana jumlah senyawa bioaktif yang tersedia belum cukup kuat untuk memberikan efek stimulasi yang maksimal, namun juga belum cukup tinggi untuk menimbulkan efek penghambatan, kondisi ini menyebabkan respon benih cenderung netral, sehingga tidak terjadi perbedaan yang signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Wiszniewska, (2021) yang menyatakan bahwa efektivitas ekstrak tanaman sangat bergantung pada konsentrasi, dimana terdapat kisaran optimum yang memberikan efek terbaik, sedangkan konsentrasi di bawah atau di atasnya dapat menghasilkan respon yang tidak signifikan atau bahkan menghambat pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya selama 36 jam memberikan hasil terbaik pada peubah kecambah normal (85,35%) dan panjang tunas (18,23 cm) menunjukkan nilai terbesar yang berarti memberikan hasil terbaik. Sedangkan, pada peubah kecambah abnormal (3,06%) dan benih segar tidak tumbuh (12,08%) menunjukkan nilai terkecil yang berarti memberikan hasil terbaik. Hal ini disebabkan karena dapat meningkatkan proses imbibisi sehingga kadar air benih mencapai kondisi optimal untuk perkecambahan. Penelitian oleh Huda *et al.* (2022) menyatakan bahwa perendaman selama 36 jam menghasilkan potensi tumbuh maksimum tertinggi pada benih padi, benih memiliki kesempatan lebih besar untuk menyerap air secara menyeluruh, sehingga proses fisiologis seperti aktivasi enzim dan mobilisasi cadangan makanan dapat berjalan dengan baik dan mendukung keberhasilan perkecambahan. Kondisi ini mendukung proses perkecambahan berjalan normal dan mampu menekan jumlah benih mati serta benih segar tidak tumbuh. Ditambahkan penelitian oleh Lestari, (2024) bahwa lama perendaman yang tepat dapat meningkatkan aktivitas fisiologis benih dan mendukung pertumbuhan kecambah.

Secara tabulasi bahwa perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya selama 36 jam memberikan hasil terbaik pada benih mati (4,92%) menunjukkan nilai terkecil yang berarti memberikan hasil terbaik, hal ini disebabkan karena perendaman yang lebih lama mampu mengoptimalkan proses imbibisi, sehingga penyerapan air dan senyawa aktif ke dalam benih berlangsung secara maksimal. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Shadiqin *et al.* (2022) yang menyatakan

bahwa perendaman yang lebih lama hingga 36 jam dapat meningkatkan keberhasilan perkecambahan dan menekan tingkat kematian benih, selama masih dalam batas toleransi benih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya selama 24 jam memberikan hasil terbaik pada peubah panjang akar (16,78 cm) menunjukkan nilai tertinggi yang berarti memberikan hasil terbaik, hal ini disebabkan pada perendaman 24 jam memungkinkan proses imbibisi berlangsung lebih maksimal sehingga air dan senyawa yang terserap dapat mendukung metabolisme awal perkecambahan, khususnya dalam pembentukan dan pemanjangan akar. Akar sebagai organ pertama yang muncul sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan kondisi fisiologis benih. Penyerapan air yang cukup akan mempercepat pertumbuhan radikula, sehingga panjang akar meningkat. Penelitian Bagarinao *et al.* (2024) menyatakan bahwa proses perendaman umumnya dilakukan dalam kisaran 12–24 jam untuk mengoptimalkan perkecambahan dan pertumbuhan awal benih. Ditambahkan penelitian oleh Siahaan *et al.* (2025) karena perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan kondisi hipoksia (kekurangan oksigen) terutama pada proses pemanjangan akar yang dapat menghambat respirasi sel, khususnya pada jaringan akar yang sangat sensitif terhadap ketersediaan oksigen.

Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan lama perendaman ekstrak daun pepaya selama 12 jam tidak memberikan pengaruh terhadap semua peubah yang diamati, hal ini disebabkan karena meskipun perendaman umumnya dilakukan dalam kisaran 12–24 jam, pada penelitian ini perendaman 12 jam belum cukup untuk mengoptimalkan proses imbibisi dan penyerapan senyawa aktif, sehingga aktivitas fisiologis benih belum meningkat secara maksimal. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Bagarinao *et al.* (2024) efektivitas lama perendaman sangat bergantung pada kondisi benih dan perlakuan, sehingga meskipun kisaran umum 12–24 jam, waktu yang lebih lama dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam meningkatkan perkecambahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi 5% dan lama perendaman ekstrak daun pepaya selama 36 jam memberikan hasil terbaik pada peubah kecambah abnormal (1,75%) menunjukkan nilai terkecil yang berarti

memberikan hasil terbaik. Sedangkan, pada peubah panjang tunas (15,57 cm) menunjukkan nilai tertinggi yang berarti memberikan hasil terbaik, hal ini disebabkan rendahnya kecambah abnormal pada perlakuan ini menunjukkan bahwa konsentrasi 5% masih berada dalam batas aman sehingga tidak menimbulkan efek toksik terhadap benih, meskipun kandungan senyawa bioaktif relatif lebih rendah dibandingkan konsentrasi yang lebih tinggi, namun tetap mampu mendukung proses fisiologis benih sehingga perkecambahan berlangsung lebih normal. Sementara itu, panjang tunas yang lebih tinggi pada perlakuan ini menunjukkan bahwa proses pemanjangan sel berlangsung dengan baik, hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan selama perendaman mendukung aktivitas metabolisme dan pembentukan energi yang cukup untuk pertumbuhan tunas. Perendaman lebih lama (36 jam) mampu mengoptimalkan proses imbibisi, sehingga penyerapan air dan senyawa aktif berlangsung secara maksimal. Menurut Pratiwi *et al.* (2025) bahwa perlakuan perendaman yang tepat diketahui dapat meningkatkan vigor dan viabilitas benih melalui aktivasi metabolisme pra-perkecambahan sehingga pertumbuhan kecambah menjadi lebih seragam dan optimal. Ditambahkan oleh Pradana *et al.* (2025) durasi dan konsentrasi yang tidak sesuai dapat menyebabkan gangguan keseimbangan metabolisme dan menurunkan pertumbuhan awal tanaman.

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun pepaya konsentrasi 5% merupakan perlakuan terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.
2. Lama Perendaman ekstrak daun pepaya dengan lama perendaman 36 jam merupakan perlakuan terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi
3. Pada interaksi konsentrasi 5% ekstrak daun pepaya dan lama perendaman 36 jam merupakan perlakuan terbaik terhadap pematangan dormansi dan daya perkecambahan benih padi.

### **5.2 Saran**

Penggunaan ekstrak daun pepaya konsentrasi 5% dengan lama perendaman 36 jam disarankan untuk pematangan dormansi dan perkecambahan benih padi, serta perlu penelitian lanjutan dengan variasi konsentrasi, lama perendaman, pada berbagai varietas padi untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2017. Pengaruh konsentrasi dan lamanya perendaman dalam larutan giberellin terhadap perkecambahan benih kakao. Vol. 4, Number 2.
- Aldi, Yoni, Setyono, Punjung, and Ridwan. 2025. Persistence and Breaking Dormancy of Sintanur Variety Rice Seed. *Journal Agronomi Tanaman Tropica*, 7.
- Bagarinao, N. C., King, J., Leong, S. Y., Agyei, D., Sutton, K., and Oey, I. 2024. Effect of Germination on Seed Protein Quality and Secondary Metabolites and Potential Modulation by Pulsed Electric Field Treatment. *Journal Foods*.
- Budi, S., dan Hartati, S. 2022. Pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap perkecambahan benih tanaman pangan. *Journal Agrobigen*, 17(2), 45–53.
- Elfiani. 2017. Pengujian kemurnian benih padi dan bayam serta kadar airnya. *Buletin Teknik Pertanian*, 7(1), 10.
- Foschi, M., Juan, M., Pascua, B., and Seva, N. 2022. The Imbibition, Viability, and Germination of Caper Seeds (*Capparis spinosa* L) in the First Year of Storage. *Journal Plants*, (11), 202.
- Huda, M., Farmia, A., dan Siwitri, M. 2022. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Larutan Kalium Hidroksida Terhadap Pematahan Dormansi Calon Benih Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Penelitian Agronomi*. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v24i2.63825>
- Illahi, A. K., Kurniasih, D., Sari, D. A., dan Karmaita, Y. 2023. Uji Perkecambahan Benih Kultivar Padi Lokal Asal Sumatera Barat. *SINTA Journal (Science, Technology, and Agricultural)*, 4(2), 193–198. <https://doi.org/10.37638/sinta.4.2.193-198>
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2018. 4. *Kepmentan No 993 Thn 2018 tentang PCB dan Pengujian Mutu Benih TP (TT)*.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2018. *Keputusan Menteri Pertanian Nomor 472/Kpts/RC.040/6/2018 Tahun 2018 tentang Lokasi Kawasan Pertanian Nasional*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/162567>
- Khairani, M., Rozen, N., Swasti, E., Agronomi, J., dan Pertanian, F. 2022. Uji daya hantar listrik untuk benih padi (*oryza sativa* l.) conductivity test for rice seed (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1).
- Kurepa, J., Shull, T., and Smalle, J. 2023. Friends in Arms: Flavonoids and the Auxin/Cytokinin Balance in Terrestrialization. *Journal Plants*.
- Lestari, A. 2024. Efektivitas metode priming terhadap viabilitas dan vigor benih padi (*oryza sativa* l.) varietas pepe pada cekaman salinitas.

- Mahmud, H., Basuki, N., dan Fatmawati, M. 2023. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Penggunaan Benih Padi di Desa Lembah Asri Kecamatan Weda Selatan Kabupaten Halmahera Tengah. *Journal of MultiDisciplinary Sciences*, 2, 52–60.
- MUNTE, H. 2023. Studi Literatur: Pemanfaatan air panas dalam pemecahan dormansi benih andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.).
- Noli, Z. A., Alamsjah, F., dan Rahmayati, R. S. 2024. Pengaruh Lama Perendaman pada Biopriming Padi Anak Daro Menggunakan *Bacillus subtilis* dan *Trichoderma harzianum*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 722. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.10987>
- Nuraini, S, dan Kurniawan, D. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya terhadap Daya Kecambah Benih Hortikultura. *Jurnal Agroteknologi*.
- Pompelli, M. F., Orozc, A. J., and Páez, L. A. R. 2023. Imbibition and Germination of Seeds with Economic and Ecological Interest: Physical and Biochemical Factors Involved. *Journal Sustainability*, 15(6), 5394.
- Pradana, A. V., Anugrah, M., A'yunin, Q., Prayogi, A. N., and Togatorop, R. 2025. Enhancing Vigor of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seeds Through Osmo-priming. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*. <https://doi.org/10.22146/ipas.111401>
- Pratiwi, I. W., Rahmawati, F. A., Samtani, K., Atuilah, N., Hidayatullah, R. A., Alfiah, N. A., Wilujeng, E. D. I., Anindita, D. C., Shidiqi, M. H. A., and Adnan, Moch. R. 2025. Vigor Enhancement of Tomato (*Solanum lycopersicum*) using *Spirulina platensis* as Seed Priming Agent. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 148–160. <https://doi.org/10.24002/biota.v10i2.10220>
- Purnama, G. W., Permana, A. A. J., Ananda, K. N., Purnami, N. L. I., Nugraha, G. N. A., dan Yogi, I. B. S. M. 2024. *Implementasi Sistem Pakar untuk Klasifikasi Tanaman Padi (Oryza Sativa L.)* (Vol. 13, Number 2). <https://doi.org/10.23887>
- Putra, A., dan Widodo, S. 2022. Peran Senyawa Bioaktif Daun Pepaya dalam Perkecambahan Benih Tanaman Pangan. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Rahayu, S., Prasetyo, D., dan Nurhadi, A. 2021. Pengukuran vigor kecambah menggunakan parameter panjang akar dan plumula. *Jurnal Agrosaintek*, 13(2), 55–62.
- Septiyani, A., Saylendra, A., Hilal, S., Rumbiak, J. E. R., Pertanian, F., Sultan, U., Tirtayasa, A., Raya, J., Km, P., Sari, S., dan Serang, K. 2025. Uji Efektivitas Bioherbisida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Evaluation of the Effectiveness of Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Extract Bioherbicide on Babadotan Weed (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 21(1), 2620–2892. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2025.21.1.53>

- Septiyani, A., Saylendra, A., Hilal, S., Rumbiak, J. E. R., Pertanian, F., Sultan, U., Tirtayasa, A., Raya, J., Km, P., Sari, S., dan Serang, K. 2025b. Uji Efektivitas Bioherbisida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyoides* L.) Evaluation of the Effectiveness of Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Extract Bioherbicide on Babadotan Weed (*Ageratum conyoides* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 21(1), 2620–2892. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2025.21.1.53>
- Shadiqin, A., Hadun, R., Setiawan, B., and Irmayanti, L. 2022. Effects of Initial Water Temperature and Soaking Duration on the Germination of Canarium (*Canarium indicum*) Seeds. *Journal Sylva Lestari*, 10(2).
- Siahaan, L., Yanti, Y. D., Susianti, H., Palupi, D., Mahmudin, and Martin, R. 2025. Effects of Soaking Duration and Red Onion Extract Concentration on Celery Seed Germination. *Applied Research in Science and Technology*, 5(1), 14–28. <https://doi.org/10.33292/areste.v5i1.73>
- Sohn, S. I., Pandian, S., Kumar, T. S., Zoclanclounon, Y. A. B., Muthuramalingam, P., Shilpha, J., Satish, L., and Ramesh, M. 2021. Seed dormancy and pre-harvest sprouting in rice—an updated overview. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Number 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms222111804>
- Tuntun Maria. 2016. Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*carica papaya* l.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
- Widyana, R., dan Annika, E. S. 2020. Efektivitas Lama Perendaman Larutan KNO<sub>3</sub> terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Bibit Tiga Varietas Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 13.
- Wiszniewska, A. 2021. Priming Strategies for Benefiting Plant Performance under Toxic Trace Metal Exposure. *Journal Plants*, 10(4).
- Xiao, X., Ma, Z., Zhou, K., Qiongmei, N., Luo, Q., Yang, X., Chu, X., and Shan, G. 2025. Elucidating the Underlying Allelopathy Effects of *Euphorbia jolkinii* on *Arundinella hookeri* Using Metabolomics Profiling. *Journal Plants*, 14(1).