Journal Transformation of Mandalika
https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jtm
Vol. 7, No. 11, 2026
e-ISSN: 2745-5882, p-ISSN: 2962-2956
pp. 1195-1201

Efektivitas perendaman air kelapa dalam meningkatkan persentase dan laju perkecambahan benih padi (*oryza sativa* l.) varietas lokal "serayu" dari kecamatan ranoyapo

*[1]Yefta B. Kawengian, [2]Holidey Pangemanan, [3] Jemly Lengkong, [4]Joula Mamuaja, [5]Rilya, [6]Karuntu, [7]Wuena Pinaria
[1,2,3,4,5,6,7] Universitas Kristen Indonesia, Tomohon, Indonesia
*Corresponding Author e-mail: kawengian@gmail.com

Abstract

*This study aimed to determine the effect of soaking in mature coconut water—a byproduct—on the germination percentage and germination rate of "Serayu" local variety rice seeds (*Oryza sativa* L.) from Ranoyapo District, as well as to assess the seeds' response to various concentrations of this coconut water. An experimental method was employed using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications: A = 0% (control), B = 25%, C = 50%, D = 75%, and E = 100%. The parameters observed were germination percentage and germination rate. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed descriptive differences in values among the treatments; however, these differences were not statistically significant. Regarding the germination percentage, treatment D (75%) yielded the highest average at 95.33%, while treatment E (100%) yielded the lowest at 86.00%. The ANOVA results produced an F-calculated value of 0.215, which is lower than the F-table value of 3.478, indicating that the concentration of mature coconut water had no significant effect on the germination percentage. For the germination rate, treatment D (75%) showed the fastest germination time at 3.67 days, whereas treatments A (0%) and E (100%) were the slowest, at 4.03 days. The ANOVA results yielded an F-calculated value of 0.679, which is lower than the F-table value of 3.48, indicating that the concentration of mature coconut water also had no significant effect on the germination rate.*

***Keywords**: Mature Coconut Water; Rice Seeds; Germination Rate; Germination Percentage; Oryza Sativa L.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman limbah air kelapa tua terhadap persentase dan laju perkecambahan benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas lokal "Serayu" dari Kecamatan Ranoyapo, serta mengetahui respons benih terhadap beberapa konsentrasi limbah air kelapa tua. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu A = 0% (kontrol), B = 25%, C = 50%, D = 75%, dan E = 100%. Parameter yang diamati meliputi persentase perkecambahan dan laju perkecambahan. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nilai secara deskriptif antarperlakuan, tetapi perbedaan tersebut tidak berpengaruh nyata secara statistik. Pada parameter persentase perkecambahan, perlakuan D (75%) menghasilkan rata-rata tertinggi sebesar 95,33%, sedangkan perlakuan E (100%) menghasilkan rata-rata terendah sebesar 86,00%. Hasil ANOVA memperoleh F-hitung sebesar 0,215, lebih kecil daripada F-tabel 3,478, sehingga konsentrasi limbah air kelapa tua tidak berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan. Pada parameter laju perkecambahan, perlakuan D (75%) menunjukkan waktu perkecambahan tercepat, yaitu 3,67 hari, sedangkan perlakuan A (0%) dan E (100%) merupakan perlakuan paling lambat, yaitu 4,03 hari. Hasil ANOVA memperoleh F-hitung sebesar 0,679, lebih kecil daripada F-tabel 3,48, sehingga konsentrasi limbah air kelapa tua juga tidak berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan.

Kata kunci: Air Kelapa Tua; Benih Padi; Laju Perkecambahan; Persentase Perkecambahan; *Oryza sativa* L.

PENDAHULUAN

Keberhasilan budidaya padi tidak terlepas dari mutu benih yang digunakan sebagai bahan tanam. Benih bermutu baik berpotensi menghasilkan kecambah normal, pertumbuhan tanaman yang seragam, serta pembentukan populasi tanaman yang optimal. Mutu fisiologis benih terutama berkaitan dengan viabilitas dan vigor. (Frischie et al., 2020) (Barik et al., 2022) (Agustiansyah et al., 2026) Viabilitas menunjukkan kemampuan benih untuk berkecambah dan menghasilkan kecambah normal pada kondisi lingkungan yang sesuai, sedangkan vigor menggambarkan kekuatan fisiologis benih yang menentukan kecepatan, keseragaman, dan kemampuan pertumbuhan awalnya (Reed et al., 2022).Benih dengan daya berkecambah rendah dapat menyebabkan berkurangnya jumlah tanaman yang tumbuh, sedangkan vigor yang rendah berpotensi mengakibatkan pertumbuhan awal yang lambat dan tidak seragam (Mangena, 2021). Kondisi tersebut dapat meningkatkan kebutuhan penyulaman, penggunaan benih tambahan, dan biaya produksi. Oleh karena itu, peningkatan mutu fisiologis benih padi lokal merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung optimalisasi potensi varietas sekaligus mempertahankan keberlanjutan budidayanya.

Padi varietas lokal "Serayu" merupakan varietas yang telah lama dibudidayakan oleh masyarakat di Kecamatan Ranoyapo, Sulawesi Utara. Keberadaan varietas ini memiliki arti penting dalam praktik pertanian lokal, sehingga upaya mempertahankan dan meningkatkan kualitas benihnya perlu mendapat perhatian. Salah satu aspek yang perlu dikaji adalah kemampuan perkecambahan benih sebelum digunakan dalam kegiatan budidaya. Apabila benih memiliki daya berkecambah yang rendah atau menunjukkan perkecambahan yang lambat, pembentukan populasi tanaman yang optimal dapat menjadi lebih sulit dicapai. Petani berpotensi menghadapi kebutuhan penyulaman, penambahan jumlah benih, serta ketidakseragaman pertumbuhan tanaman pada fase awal. Meskipun demikian, tingkat permasalahan mutu benih varietas Serayu perlu dibuktikan melalui pengujian pendahuluan agar

Copyright©2026, Author (s)
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.
https://doi.org/10.36312/jtm.v7i11.6898

kondisi aktual benih yang digunakan dapat diketahui secara objektif. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi kemungkinan penggunaan perlakuan benih sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan perkecambahan padi lokal Serayu.

Salah satu metode yang dapat dikaji untuk mendukung proses perkecambahan adalah perlakuan pendahuluan benih melalui perendaman. Proses perkecambahan diawali dengan penyerapan air atau imbibisi yang kemudian memicu aktivasi metabolisme, aktivitas enzim, dan mobilisasi cadangan makanan untuk mendukung pertumbuhan embrio (Sanjaya et al., 2026) . Perendaman memungkinkan benih menyerap air sebelum ditanam, sehingga berpotensi mempercepat dimulainya proses fisiologis yang berkaitan dengan perkecambahan. Akan tetapi, efektivitas perlakuan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik benih, lama perendaman, suhu, kondisi fisiologis benih, serta komposisi larutan yang digunakan (Widiastuti & Wahyuni, 2020) . Perendaman yang tidak sesuai juga berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap benih. Oleh sebab itu, penggunaan bahan perendam yang tepat, disertai penentuan konsentrasi yang sesuai, perlu diteliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap persentase dan laju perkecambahan benih padi varietas lokal Serayu.

Air kelapa tua merupakan salah satu bahan organik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan perendam benih (Mahendra, 2021) . Air kelapa mengandung gula, mineral, vitamin, dan berbagai senyawa organik, serta dilaporkan mengandung senyawa yang memiliki aktivitas menyerupai zat pengatur tumbuh, seperti auksin, sitokinin, dan giberelin (Jefri P. Putra, 2020 . Komposisi senyawa tersebut dapat bervariasi menurut tingkat kematangan buah, varietas kelapa, dan kondisi penyimpanan (Susmita, n.d.) . Secara fisiologis, ketersediaan air dan aktivasi metabolisme merupakan faktor penting dalam perkecambahan, sedangkan senyawa yang terkandung dalam larutan perendam berpotensi memengaruhi respons benih. Meskipun demikian, pengaruh air kelapa tua tidak dapat diasumsikan selalu menguntungkan karena respons benih dapat berbeda menurut konsentrasi larutan dan kondisi awal benih. Konsentrasi yang terlalu rendah mungkin tidak menghasilkan respons yang berarti, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi berpotensi menghambat perkecambahan akibat perubahan karakteristik larutan(Saadati et al., 2023) . Oleh karena itu, pengujian beberapa konsentrasi air kelapa tua diperlukan untuk mengetahui tingkat konsentrasi yang memberikan respons terbaik terhadap perkecambahan benih padi Serayu. Selain aspek fisiologis, pemanfaatan air kelapa tua yang sebelumnya kurang dimanfaatkan juga berpotensi meningkatkan nilai guna bahan organik lokal, sepanjang penggunaannya terbukti efektif melalui pengujian ilmiah.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengkaji secara lebih spesifik pengaruh konsentrasi limbah air kelapa tua terhadap perkecambahan benih padi varietas lokal Serayu yang berasal dari Kecamatan Ranoyapo, Sulawesi Utara. Kesenjangan penelitian yang menjadi dasar kajian ini terletak pada perlunya bukti empiris mengenai respons benih varietas Serayu terhadap variasi konsentrasi air kelapa tua, khususnya jika dibandingkan dengan benih yang tidak memperoleh perlakuan tersebut. Kesenjangan ini perlu dipertegas melalui penelusuran publikasi ilmiah untuk memastikan sejauh mana penelitian serupa telah dilakukan. Penelitian ini dirancang dengan konsentrasi limbah air kelapa tua sebagai variabel perlakuan dan persentase perkecambahan serta laju perkecambahan sebagai variabel respons. Persentase perkecambahan digunakan untuk menilai proporsi benih yang berhasil berkecambah sesuai kriteria pengamatan, sedangkan laju perkecambahan digunakan untuk menggambarkan kecepatan berlangsungnya proses perkecambahan. Penggunaan kedua parameter tersebut diharapkan memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai respons benih terhadap perlakuan yang diberikan.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi limbah air kelapa tua terhadap persentase dan laju perkecambahan benih padi varietas lokal Serayu serta mengidentifikasi konsentrasi yang memberikan respons terbaik berdasarkan hasil pengujian. Penelitian ini diharapkan menghasilkan informasi ilmiah yang dapat menjadi dasar pertimbangan dalam pemanfaatan bahan organik lokal untuk perlakuan benih. Dari sisi praktis, hasil penelitian berpotensi memberikan alternatif perlakuan benih yang mudah diperoleh dan relatif sederhana untuk diterapkan, apabila efektivitasnya terbukti. Dari sisi lingkungan, penelitian ini dapat mendukung upaya pemanfaatan bahan organik yang kurang termanfaatkan. Namun, rekomendasi penerapan bagi petani perlu mempertimbangkan hasil pengujian, biaya, kemudahan aplikasi, serta validasi lebih lanjut pada kondisi persemaian atau budidaya lapangan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse di Malalayang II selama ±1 bulan. Sejak bulan Mei sampai bulan Juni 2026. Lingkungan dibuat terkendali agar hasil lebih akurat dan kondisi media tetap lembab untuk mendukung perkecambahan. Pengujian dalam kondisi terkontrol penting untuk mengurangi pengaruh faktor luar terhadap hasil penelitian.

Metode penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Menggunakan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Terdapat 15 unit percobaan.

Dengan kosentrasi perlakuan sebagai berikut :
Skala pengukuran (Liter Air)
A : Konsentrasi 0% Air Kelapa
B : Konsentrasi 25% Air Kelapa
C : Konsentrasi 50% Air Kelapa
D: Konsentrasi 75% Air Kelapa
E : Konsentrasi 100% Air Kelapa

Penentuan konsentrasi air kelapa dalam penelitian ini mengacu pada penelitian yang menggunakan lima taraf konsentrasi air kelapa, yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Penelitian tersebut menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan air kelapa sebagai salah satu faktor perlakuan. Berdasarkan acuan tersebut, penelitian ini menggunakan lima taraf

konsentrasi air kelapa tua, yaitu A = 0%, B = 25%, C = 50%, D = 75%, dan E = 100%, dengan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan meliputi gelas ukur untuk mengukur volume larutan, wadah perendaman untuk perlakuan benih, pinset untuk memindahkan benih, pasir yang `sudah di sterilkan sebagai media perkecambahan, serta nampan atau tray sebagai tempat penyusunan benih. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas lokal Serayu yang seragam, air kelapa tua yang berumur 9-12 bulan sebagai perlakuan, dan air bersih sebagai kontrol. Air kelapa digunakan karena mengandung zat pengatur tumbuh alami yang dapat meningkatkan perkecambahan (*Ego, 2025*).

Prosedur Penelitian

1. Benih dipilih yang sehat, utuh, dan seragam ukuran, sebanyak 100 butir benih untuk setiap unit perlakuan.
2. Benih direndam dalam air kelapa tua selama 24 jam.
3. Setelah perendaman, dilakukan pemeraman .
4. Benih diletakkan di atas media tanam (nampan berisi pasir yang sudah di sterilkan).
5. Benih disusun rapi dan tidak saling menumpuk.
6. Media dijaga tetap lembab selama pengamatan.
7. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari.

Metode ini mengacu pada teknik seed priming yang terbukti mampu meningkatkan viabilitas, vigor, serta mempercepat dan menyeragamkan perkecambahan benih. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali untuk meningkatkan ketelitian dan mengurangi kesalahan percobaan. Setiap ulangan menggunakan jumlah benih yang sama, sehingga data yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif dan dapat dianalisis secara statistik (Steel dan Torrie, 1993).

Variabel Pengamatan

1. Persentase Perkecambahan

Rumus persentase perkecambahan:

$$PP = \frac{N_g}{N_t} \times 100\%$$

Keterangan:

PP= persentase perkecambahan (%)

N_g= jumlah benih yang berkecambah/benih normal pada akhir pengamatan

N_t= jumlah seluruh benih yang diuji

Misalnya digunakan 100 benih dan 92 benih berkecambah:

$$PP = \frac{92}{100} \times 100\%$$

$$PP = 92\%$$

Rumus ini sesuai dengan formula persentase perkecambahan yang dirujuk dari ISTA (International Seed Testing Association).

1. Laju Perkecambahan.

Rumus yang Anda gunakan adalah:

$$LP = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + N_3T_3 + \cdots + N_xT_x}{\sum N}$$

Keterangan: LP = laju/waktu rata-rata perkecambahan

N_i= jumlah benih yang berkecambah pada waktu pengamatan ke-i

T_i= waktu pengamatan ke-i, dihitung sejak awal pengujian

$\sum N_i$= jumlah seluruh benih yang berkecambah selama periode pengamatan.

Dalam literatur Indonesia, Sutopo (2002) digunakan sebagai sumber untuk perhitungan waktu/laju perkecambahan dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah benih yang berkecambah pada waktu tertentu dengan waktu pengamatannya, kemudian dibagi total benih yang berkecambah

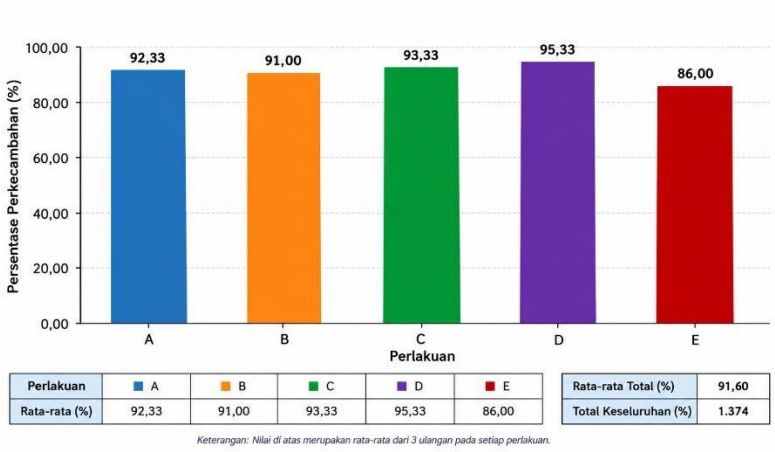
Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance)* adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan ratarata yang signifikan antara tiga kelompok atau lebih.

PEMBAHASAN

1. Persentase Perkecambahan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terhadap perkecambahan benih padi dengan 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan, diperoleh data persentase perkecambahan.



Gambar 1. Persentase Perkecambahan benih padi

Berdasarkan data pada Gambar 1. Pemberian air kelapa tua dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% menunjukkan adanya variasi persentase perkecambahan benih padi varietas lokal Serayu. Perlakuan A sebagai kontrol dengan konsentrasi 0% menghasilkan rata-rata perkecambahan sebesar 92,33%, Perlakuan B dengan konsentrasi 25% sebesar 91,00%, Perlakuan C dengan konsentrasi 50% sebesar 93,33%, Perlakuan D dengan konsentrasi 75% sebesar 95,33%, sedangkan Perlakuan E dengan konsentrasi 100% menghasilkan nilai terendah, yaitu 86,00%. Berdasarkan nilai tersebut, Perlakuan D dengan konsentrasi 75% menunjukkan persentase perkecambahan tertinggi secara deskriptif. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi 75% memberikan kondisi yang relatif paling sesuai bagi benih untuk menjalankan proses fisiologis awal perkecambahan dalam kondisi penelitian yang dilakukan.

Secara fisiologis, perkecambahan diawali dengan penyerapan air atau imbibisi. Air yang masuk ke dalam benih menyebabkan jaringan mengalami hidrasi sehingga membran sel kembali aktif dan metabolisme meningkat (Adistin I. Ayudin.) Setelah hidrasi berlangsung, proses respirasi dan aktivitas enzim meningkat sehingga cadangan makanan yang tersimpan dalam benih dapat dimobilisasi untuk menyediakan energi bagi perkembangan embrio (*ETTY HASTHIATI SOEROTO DANANG PRIATMODJO GAUTAMA WISNUBUDI INKORENA GERN SUZWAINA SUKARTONO,* n.d.) . Pada benih padi, keberhasilan perkecambahan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan air, tetapi juga oleh keseimbangan hormon, aktivitas enzim, mobilisasi cadangan makanan, dan kondisi lingkungan (Gong et al., 2022) . Kajian mengenai perkecambahan padi menunjukkan bahwa interaksi antara giberelin, asam absisat, dan berbagai jalur metabolisme merupakan bagian penting dalam pengaturan transisi dari dormansi menuju perkecambahan(Kim et al., 2026) .

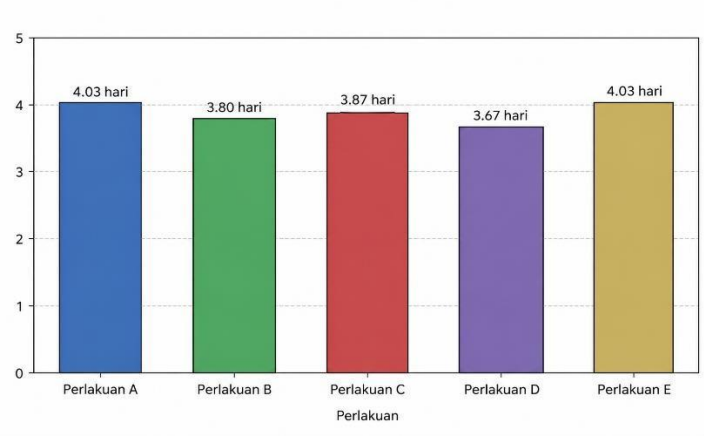
Dengan demikian, tingginya persentase perkecambahan pada konsentrasi 75% dapat diduga berkaitan dengan kondisi larutan yang cukup menyediakan air dan senyawa terlarut yang mendukung metabolisme benih.

Tabel 1. **ANOVA Persentase Perkecambahan**

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F hitung
Perlakuan	159,60	4	39,90	**0,842**
Galat	474,00	10	47,40	
Total	633,60	14		

Nilai Fhitung (0,842) lebih kecil daripada Ftabel 5% (3,48), sehingga H0 diterima dan H1 ditolak. Artinya, variasi konsentrasi air kelapa tua tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase perkecambahan benih padi varietas lokal Serayu. Walaupun demikian, secara deskriptif perlakuan D menghasilkan rata-rata tertinggi (95,33%) sedangkan perlakuan E terendah (86,00%). Perbedaan tersebut tidak signifikan karena keragaman antarulangan masih lebih besar daripada keragaman akibat perlakuan

2. Laju Perkecambahan



Gambar 2. **Laju perkecambahan**

Perlakuan D menunjukkan efisiensi waktu perkecambahan terbaik dengan rata-rata 3,67 hari, atau sekitar 0,36 hari lebih cepat dibandingkan Perlakuan A dan E (4,03 hari). Selisih waktu ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan atau intervensi perlakuan pada Perlakuan D memberikan dorongan fisiologis yang paling optimal dalam memicu metabolisme awal benih. Secara teoritis, percepatan laju perkecambahan pada Perlakuan D dipengaruhi oleh faktor fisiologis, Perlakuan D memfasilitasi penyerapan air (imbibisi) secara lebih cepat dan optimal ke dalam dinding sel benih. Sebaliknya, Perlakuan A dan E memunculkan angka laju perkecambahan paling lambat (4,03 hari). Hal ini menunjukkan adanya hambatan atau kondisi lingkungan yang kurang responsif dalam memicu metabolisme awal benih, sehingga proses pemecahan masa dormansi atau perintisan radikula membutuhkan waktu relatif lebih lama. Data penelitian menunjukkan adanya variasi rata-rata waktu perkecambahan antarperlakuan. Perlakuan yang diberikan meliputi A 0%, B 25%, C 50%, D 75%, dan E 100%. Secara umum, laju perkecambahan menggambarkan emampuan benih untuk mencapai tahap berkecambah dalam waktu yang relatif singkat.

Laju perkecambahan sangat berkaitan dengan vigor. Benih yang mempunyai vigor tinggi cenderung mampu berkecambah lebih cepat dan menghasilkan kecambah yang lebih seragam. Priming dapat mempercepat proses tersebut karena benih mengalami tahap awal metabolisme sebelum ditanam. Selama priming terjadi hidrasi, aktivasi enzim, perbaikan membran, dan persiapan metabolisme, sehingga setelah ditempatkan pada kondisi perkecambahan benih dapat melanjutkan proses tersebut dengan lebih cepat.

Pada penelitian ini, benih direndam selama 24 jam sebelum dikecambahkan. Perendaman selama 24 jam memungkinkan benih mengalami hidrasi dalam waktu yang relatif lama. Namun, efektivitas perendaman tidak hanya ditentukan oleh lama waktu, tetapi juga oleh konsentrasi larutan. Perlakuan B menggunakan konsentrasi air kelapa tua sebesar 25%. Konsentrasi ini memberikan tambahan senyawa yang berasal dari air kelapa dalam jumlah relatif lebih rendah dibandingkan perlakuan C, D, dan E. Secara teoritis, konsentrasi 25% dapat memberikan keseimbangan antara ketersediaan air dan zat terlarut. Konsentrasi yang tidak terlalu pekat memungkinkan air tetap mudah tersedia bagi proses imbibisi. Penelitian terbaru pada benih padi menunjukkan bahwa konsentrasi 25% air kelapa dapat memberikan respons yang sangat baik pada parameter perkecambahan dan waktu berkecambah. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa konsentrasi rendah hingga sedang dapat menjadi alternatif yang efektif untuk seed priming. Namun, pada penelitian ini, Perlakuan B tidak menghasilkan nilai persentase tertinggi. Oleh karena itu, respons benih varietas lokal Serayu tidak dapat langsung disamakan dengan varietas atau kondisi penelitian lain.
Perlakuan C menggunakan konsentrasi 50%.

Pada persentase perkecambahan, perlakuan ini menghasilkan (3.87 hari) lebih tinggi daripada A dan B tetapi lebih rendah daripada D. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 50% masih mampu menghasilkan persentase perkecambahan yang relatif tinggi. Akan tetapi, peningkatan konsentrasi dari 25% menjadi 50% tidak otomatis menghasilkan peningkatan yang proporsional. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa respons benih terhadap air kelapa bersifat kompleks. Selain jumlah senyawa yang masuk, keseimbangan air dan zat terlarut juga berperan. Pada konsentrasi yang semakin tinggi, tekanan osmotik dapat menjadi faktor pembatas. Oleh karena itu, konsentrasi 50% belum tentu lebih baik dibandingkan 25% atau 75%. Perlakuan D merupakan konsentrasi 75% dan menghasilkan laju perkecambahan tertinggi, yaitu (3.67 hari). Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 75% merupakan perlakuan yang paling responsif dalam penelitian ini. Salah satu kemungkinan adalah bahwa konsentrasi tersebut menyediakan jumlah senyawa terlarut yang cukup untuk mendukung metabolisme, tetapi pada kondisi penelitian ini belum menghasilkan hambatan osmotik yang cukup besar untuk menurunkan persentase perkecambahan. Namun, penting ditegaskan bahwa konsentrasi 75% belum dapat disebut konsentrasi optimum secara statistik, karena ANOVA menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata.

Konsentrasi 75% menunjukkan hasil terbaik secara deskriptif pada kondisi penelitian ini. Perlakuan E merupakan air kelapa tua tanpa pengenceran atau konsentrasi 100%. Perlakuan ini menghasilkan laju perkecambahan terendah, yaitu (4.03 hari) Hasil tersebut memperlihatkan bahwa air kelapa murni tidak selalu menghasilkan respons perkecambahan yang lebih baik. Salah satu penjelasan fisiologis yang memungkinkan adalah meningkatnya kepekatan larutan. Pada konsentrasi 100%, jumlah zat terlarut lebih tinggi dibandingkan larutan yang telah diencerkan. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi potensial air dan proses imbibisi. Penelitian seed priming menggunakan air kelapa pada padi juga menunjukkan bahwa konsentrasi tinggi tidak selalu

meningkatkan performa perkecambahan. Konsentrasi ≥50% dalam penelitian tertentu tidak menunjukkan peningkatan dibandingkan konsentrasi yang lebih rendah dan diduga berkaitan dengan stres osmotik
Dengan demikian, hasil Perlakuan E dalam penelitian ini memberikan indikasi bahwa air kelapa murni belum tentu merupakan perlakuan paling efektif.

Kepekatan menjadi konsep penting untuk menjelaskan mengapa Perlakuan D 75% lebih tinggi dibandingkan E 100%. Larutan air kelapa 100% mengandung seluruh zat terlarut yang terdapat dalam air kelapa tanpa pengenceran. Ketika konsentrasi diturunkan menjadi 75%, sebagian air ditambahkan sehingga konsentrasi zat terlarut berkurang. Dalam kondisi tersebut, benih dapat memperoleh air dengan kondisi osmotik yang relatif lebih menguntungkan.

Priming yang terlalu kuat atau berlangsung terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan atau gangguan fisiologis, sedangkan priming yang sesuai dapat mengaktifkan metabolisme tanpa menyebabkan perkecambahan prematur

Tabel 2. ANOVA Laju Perkecambahan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F hitung	F tabel 5%	Keputusan
Perlakuan	0,5773	4	0,1443	0,679	3,48	Tidak nyata
Galat	2,1267	10	0,2127	–	–	–
Total	2,7040	14	–	–	–	–

Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan benih padi pada taraf 5%. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Fhitung sebesar 0,679 yang lebih kecil dibandingkan Ftabel sebesar 3,48.

Meskipun demikian, secara deskriptif terdapat perbedaan rata-rata waktu perkecambahan, dimana perlakuan D menunjukkan waktu perkecambahan tercepat sebesar 3,67 hari, sedangkan perlakuan A dan E menunjukkan waktu perkecambahan paling lambat sebesar 4,03 hari. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan respons fisiologis benih terhadap kondisi perlakuan, khususnya proses imbibisi dan aktivasi metabolisme awal. Akan tetapi, besarnya variasi dalam ulangan menyebabkan perbedaan antarperlakuan belum cukup besar untuk dinyatakan berbeda

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik Kesimpulan sebagai berikut :

1. Perendaman benih padi varietas lokal "Serayu" dalam limbah air kelapa tua dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan maupun laju perkecambahan benih.
2. Secara deskriptif, perlakuan D dengan konsentrasi limbah air kelapa tua 75% memberikan hasil terbaik, yaitu persentase perkecambahan tertinggi sebesar 95,33% dan waktu perkecambahan tercepat sebesar 3,67 hari.
3. Konsentrasi limbah air kelapa tua 100% cenderung menurunkan respons perkecambahan dibandingkan konsentrasi 75%, dengan persentase perkecambahan terendah sebesar 86,00% dan laju perkecambahan paling lambat sebesar 4,03 hari.
4. Konsentrasi limbah air kelapa tua 75% dapat direkomendasikan sebagai perlakuan potensial, tetapi masih perlu dikonfirmasi melalui penelitian lanjutan dengan jumlah ulangan lebih banyak, lama perendaman yang bervariasi, serta pengujian vigor benih seperti indeks vigor, panjang plumula, panjang radikula, dan berat kering kecambah.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan variasi konsentrasi limbah air kelapa tua yang lebih luas, terutama konsentrasi di bawah 50% maupun di antara dan di atas konsentrasi perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini. Variasi lama perendaman juga perlu diuji untuk mengetahui kombinasi konsentrasi dan waktu yang paling sesuai bagi benih padi varietas lokal "Serayu". Penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan kondisi fisiologis awal benih, seperti tingkat kematangan, umur benih, viabilitas awal, dan vigor benih, karena faktorfaktor tersebut dapat memengaruhi respons benih terhadap perlakuan perendaman. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap kandungan zat pengatur tumbuh dan unsur hara dalam limbah air kelapa tua, sehingga hubungan antara konsentrasi senyawa aktif dengan respons perkecambahan dapat diketahui secara lebih jelas.
2. Bagi petani. Di Kecamatan Ranoyapo, penggunaan limbah air kelapa tua sebagai bahan perendaman benih sebaiknya belum dijadikan sebagai satusatunya metode untuk meningkatkan perkecambahan, karena pada penelitian ini belum menunjukkan pengaruh nyata secara statistik. Upaya peningkatan kualitas benih dapat dilakukan melalui pemilihan benih yang bernas, sehat, memiliki viabilitas baik, serta penanganan dan penyimpanan benih yang tepat. Akan tetapi dari penelitian ini bisa menjadi opsi pengembangan unutk memanfaatkan libah air kelapa tua yang bisa membantu penghematan biaya petani.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustiansyah, Timotiwu, P. B., Hidayat, K. F., Adhinugraha, Q. S., Setiawan, W. A., & Chandra, D. (2026). Effects of zinc application on seed physiological quality in Ciherang rice (Oryza sativa L.) cultivar. *Australian Journal of Crop Science*, *20*(5), 412–418. https://doi.org/10.21475/ajcs.26.20.05.pne210
2. Barik, S. R., Pandit, E., Sanghamitra, P., Mohanty, S. P., Behera, A., Mishra, J., Nayak, D. K., Bastia, R., Moharana, A., Sahoo, A., & Pradhan, S. K. (2022). Unraveling the genomic regions controlling the seed vigour index, root growth parameters and germination per cent in rice. *PLoS ONE*, *17*(7 July). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267303
3. Frischie, S., Miller, A. L., Pedrini, S., & Kildisheva, O. A. (2020). Ensuring seed quality in ecological restoration: native seed cleaning and testing. *Restoration Ecology*, *28*(S3), S239–S248. https://doi.org/10.1111/rec.13217
4. Mahendra, B. (2021). PENGARUH LAMA PERENDAMAN BIJI KOPI DALAM AIR KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KOPI ROBUSTA. *Perwira Journal of Science and Enginering*.
5. Mangena, P. (2021). Analysis of correlation between seed vigour, germination and multiple shoot induction in soybean (Glycine max L. Merr.). *Heliyon*, *7*(9). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07913
6. PENGARUH *VARIETAS DAN METODE SEED PRIMING TERHADAP VIGOR DAN PERTUMBUHAN* TANAMAN BAWANG MERAH ASAL TRUE SHALLOT SEED (TSS). (n.d.).
7. Reed, R. C., Bradford, K. J., & Khanday, I. (2022). Seed germination and vigor: ensuring crop sustainability in a changing climate. In *Heredity* (Vol. 128, Number 6, pp. 450–459). Springer Nature. https://doi.org/10.1038/s41437-022-00497-2
8. Saadati, R., Kristanto, B. A., & Anwar, S. (2023). Respon Viabilitas Benih Kedelai (Glycine Max L. Merill) Akibat Konsentrasi dan Lama Perendaman Invigorasi Polyethylene Glycol. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, *008*(1), 40–51. https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2023.008.1.5
9. Sanjaya, R., Arsela, P., & Muhammadiyah Kalimantan Timur, U. (2026). *INVIGORASI BENIH PADI (Oryza sativa L.) KADALUARSA DENGAN AIR KELAPA (Invigoration Of Expired Rice Seeds (Oryza sativa L.) Using Coconut Water)*. *51*, 438–448.
10. Susmita, M. (n.d.). *KARAKTERISTIK KELAPA PARUT KERING (Desiccated Coconut) DARI TIGA TINGKAT KEMATANGAN BUAH KELAPA DALAM*.
11. Widiastuti, M. L., & Wahyuni, S. (2020). Application of Invigoration Technique in Order to Improve Seed. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, *39*(2), 96. https://doi.org/10.21082/jp3.v39n2.2020.p96-104