

EFEKTIVITAS PERENDAMAN BENIH DENGAN AIR KELAPA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BENIH PADI YANG DISIMPAN

Effectiveness of Seed Soaking with Coconut Water to Improve the Quality of Stored Rice Seeds

Ego^{1*}, Rosin Anika², Zivana³, Serly⁴, Suherni⁵, Indah Sari⁶

^{1*, 2, 3, 4, 5, 6} Program Studi Agroteknologi, Jurusan Pertanian, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Kelautan,
Universitas Bangka Belitung, Jl. Raya Balunijuk, Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33125

*Email korespondensi: egoe321@gmail.com

ABSTRACT

Increasing rice productivity can be done by using quality seeds. One effort to improve the quality of rice seeds is by invigoration using organic materials such as coconut water. This research aims to determine the viability and vigor of rice seeds by soaking in coconut water and to find out which concentration of coconut water is best for increasing the viability and vigor of rice seeds. Research was conducted at the Agrotechnology Seed Laboratory, Universitas Bangka Belitung. The research used a completely randomized design consisting of three treatment levels of coconut water concentration, namely control (K0), 50 ml young coconut water (K50) and 100 ml young coconut water (K100), each treatment was repeated 5 times so that there were 15 experimental units. The data was subjected to analysis of variance (ANOVA) and further tests were carried out DMRT (Duncan's Multiple Range Test) 95% confidence level. The results of the analysis showed that the coconut water concentration treatment showed results that had a very significant effect on the variable seed growth rate and had no significant effect on the variables germination capacity, maximum growth potential and vigor index. The research results showed that immersion in young coconut water with a concentration of 50 ml had the best effect on growth speed. 100 ml concentration gave the highest results in terms of germination, maximum growth potential and vigor index but was not significantly different from other level treatments.

Keywords: Coconut Water, Priming, Rice, Viability, Vigor

ABSTRAK

Peningkatan produktivitas padi dapat dilakukan dengan menggunakan benih yang bermutu. Salah satu upaya peningkatan mutu benih padi yaitu dengan invigorasi menggunakan bahan organik seperti air kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas dan vigor benih padi dengan perendaman menggunakan air kelapa serta untuk mengetahui konsentrasi air kelapa manakah yang terbaik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi. Penelitian dilakukan di Laboratorium Benih Agroteknologi, Universitas Bangka Belitung. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas tiga taraf perlakuan konsentrasi air kelapa yaitu kontrol (K0), air kelapa muda 50 ml (K50) dan air kelapa muda 100 ml (K100). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan. Data dilakukan analisis sidik ragam dan dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf kepercayaan 95 %. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa memberikan hasil yang berpengaruh sangat nyata pada peubah kecepatan tumbuh benih (KCT) dan tidak berpengaruh nyata pada peubah daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum serta indeks vigor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman air kelapa muda konsentrasi 50 ml memberikan pengaruh terbaik terhadap kecepatan tumbuh (KCT). Konsentrasi 100 ml memberikan hasil tertinggi terhadap daya berkecambah, potensi maksimum tumbuh dan indeks vigor namun tidak berbeda jauh dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci: Air kelapa, Padi, Priming, Viabilitas, Vigor

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban manusia dan tanaman penghasil beras ini telah menjadi sumber makanan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia (Fitriana *et al.*, 2023). Berdasarkan data BPS (2024), produksi padi pada 2023 diperkirakan sebesar 53,63 juta ton GKG, mengalami penurunan sebanyak 1,12 juta ton GKG atau 2,05% dibandingkan produksi padi di 2022 yaitu sebesar 54,75 juta ton GKG. Salah satu provinsi yang mengalami penurunan produksi padi adalah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Produksi padi di Kepulauan Bangka Belitung mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir.

Kabupaten Bangka Selatan merupakan salah satu daerah sentra produksi padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, dengan produksi padi pada tahun 2021 sebesar 32.306 ton, pada tahun 2022 mengalami penurunan menjadi 30.935 ton, namun pada tahun 2023 mengalami peningkatan yang signifikan yaitu sebesar 34.133 ton (BPS Babel, 2023). Peningkatan produksi padi perlu dilakukan untuk memenuhi konsumsi beras dan mencapai ketahanan pangan nasional. Salah satu upaya peningkatan produktivitas yang menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam budidaya padi adalah kualitas benih. Karuntu & Korua (2022) menyatakan bahwa benih padi yang digunakan dalam budidaya harus bermutu, baik dari segi genetik, fisiologis, mutu fisik, maupun status kesehatan benih. Benih yang berkualitas juga dapat mengalami penurunan mutu karena cara penyimpanan yang tidak tepat. Parera *et al.*, (2021) menyatakan bahwa benih akan mengalami kemunduran setiap hari, dengan laju kemunduran dipengaruhi oleh faktor genetik benih dan faktor *eksternal* (lingkungan) seperti suhu, kelembaban, dan jenis bahan yang digunakan untuk penyimpanan benih. Pernyataan ini juga didukung oleh Aryanti *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa benih yang telah disimpan dalam jangka waktu yang lama akan mengalami penurunan mutu benih serta penurunan viabilitas benih.

Nilai viabilitas dan vigor benih digunakan sebagai acuan dalam menentukan mutu benih. Hasil dari perhitungan viabilitas dan vigor benih dapat digunakan untuk menilai tingkat kemunduran benih yang terjadi. (Nurwiati & Budiman, 2023). Parameter viabilitas benih yang digunakan adalah persentase perkecambahan cepat dan pertumbuhan perkecambahan kuat. Dalam hal ini mencerminkan kekuatan tumbuh yang dinyatakan sebagai laju perkecambahan. Perbedaan daya berkecambah dan kemampuan benih untuk berkecambah secara normal mengindikasikan perbedaan tingkat viabilitas benih yang dihasilkan (Sari & Faisal 2017).

Perlakuan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas benih disebut dengan teknik penyegaran benih. Teknik penyegaran benih yang umum digunakan antara lain perlakuan benih, pelapisan benih, dan perendaman benih dengan zat pengatur tumbuh (ZPT), baik kimia maupun organik (Sumadi & Nurmala, 2019). Umumnya, teknik perendaman menggunakan banyak bahan kimia, namun cara ini dianggap tidak ramah lingkungan. Salah satu bahan perendam yang ramah lingkungan adalah zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Asih, (2020) menyatakan bahwa teknik perendaman benih dengan bahan tertentu (*osmoconditioning*) secara signifikan dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih terong ungu yang telah kadaluarsa dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Metode perendaman yang dilakukan adalah dengan menggunakan priming organik, mirip dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (Rahma & Palupi, 2024). Salah satu ZPT organik yang umum digunakan adalah dengan menggunakan air kelapa (Aisyah *et al.*, 2020; Alimuddin & Edy, 2023, Triyadi *et al.*, 2023).

Zat pengatur tumbuh organik yang terkandung dalam air kelapa antara lain hormon auksin, giberelin, sitokinin, vitamin B, dan vitamin C, yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta merangsang pertumbuhan tunas dan akar (Purdyaningsih, 2013). Perendaman benih dalam air kelapa dapat meningkatkan daya berkecambah, kecepatan berkecambah, keserempakan tumbuh, dan bobot kering benih jagung manis (Alimuddin & Edy, 2023), kedelai edamame (Triyadi *et al.*, 2023), dan padi. (Aisyah *et al.*, 2020). Hutabarat & Irsal, (2018) menyatakan

bahwa priming menggunakan air kelapa dengan dosis 50 ml merupakan solusi yang paling efektif dalam meningkatkan daya berkecambah dan indeks vigor pada benih kakao.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas dan vigor benih padi dengan perendaman menggunakan air kelapa serta untuk mengetahui konsentrasi air kelapa manakah yang terbaik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor dari benih padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2024. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Benih, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu; gelas perendaman, gunting, plastik, saringan, boks plastik, *seed counter*, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih padi varietas pajajaran, air kelapa muda konsentrasi 50 ml, air kelapa muda 100 ml dan kertas buram.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga taraf perlakuan konsentrasi air kelapa, yaitu kontrol (K0), perendaman air kelapa muda 50 ml (K50), dan perendaman air kelapa muda 100 ml (K100). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 50 benih sehingga seluruhnya terdapat 750 benih percobaan. Peubah yang diamati meliputi pengamatan kadar air, viabilitas benih, kecepatan tumbuh, indeks vigor, dan potensi tumbuh maksimum.

Prosedur penelitian dimulai dari persiapan benih, persiapan ZPT alami yaitu air kelapa muda. Air kelapa muda disiapkan sebanyak 50 ml kemudian ditambahkan dengan 950 ml aquades untuk mendapatkan konsentrasi 50 ml. Untuk mendapatkan konsentrasi 100 ml, air kelapa muda disiapkan sebanyak 100 ml kemudian ditambahkan dengan 900 ml aquades. Benih yang akan di invigorasi direndam ke dalam wadah yang berisi air kelapa muda sesuai perlakuan. Perendaman benih dilakukan selama 15 menit. Proses selanjutnya, penyiapan tempat perkecambahan dan peletakkan benih. Tempat perkecambahan yang digunakan merupakan boks plastik dengan ukuran yaitu 17 cm x 16 cm x 5 cm (P x L x T), sebanyak 45 buah. Kertas buram sebanyak 2 lapis digunakan sebagai media perkecambahan benih di dalam boks, dengan metode *top paper* (uji di atas kertas). Setiap boks akan berisi 50 benih dengan penyusunan benih zig-zag panjang 10 benih, dan lebar 5 benih.

Peubah yang Diamati

1. Kadar Air (%). Perhitungan kadar air dilakukan dengan menimbang 5 g benih padi setiap ulangan dengan menggunakan media cawan aluminium, selanjutnya berat cawan dan berat benih sebelum dan sesudah di oven dihitung. Adapun kadar air benih dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$KA (\%) = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100\%$$

Keterangan :

KA (%) = Kadar Air

M1 = Berat cawan aluminium

M2 = Berat cawan aluminium + benih sebelum di oven

M3 = Berat cawan aluminium + benih setelah di oven

2. Daya Berkecambah (DB) (%). Daya berkecambah benih diperoleh dengan cara menghitung jumlah benih yang berkecambah normal pada hari ke-5 dan hari ke-7. Pengamatan dan perhitungan kecambah normal dilakukan di hari ke-hari ke-7 dan ke-14 sesuai dengan buku pedoman (ISTA, 2018). Daya berkecambah benih dihitung menggunakan rumus;

$$DB = \frac{\Sigma \text{KN hitungan 1} + \Sigma \text{KN hitungan 2}}{\Sigma \text{Benih yang dikecambahkan}} 100\%$$

3. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) (%). Perhitungan potensi tumbuh maksimum dilakukan pada hari ke-14. Perhitungan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah kecambah normal dan abnormal. Potensi tumbuh maksimum benih dihitung menggunakan rumus;

$$PTM = \frac{\Sigma \text{Kecambah Tumbuh (Normal + Abnormal)}}{\Sigma \text{Benih yang dikecambahkan}} 100\%$$

4. Kecepatan Tumbuh Benih (KCT) (%). Parameter kecepatan tumbuh benih dihitung setiap hari selama 14 hari pada benih yang tumbuh secara normal. Kecepatan tumbuh benih dapat dihitung dengan rumus;

$$KCT = \left(\% \frac{KN}{etmal} \right) = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan :

KN = kecambah normal

t = waktu pengamatan hari ke-i

N = Persentase kecambah normal saat hari pengamatan

n = hari terakhir pengamatan (hari ke-14)

etmal = 1 hari

5. Indeks Vigor (IV) (%). Pengamatan dan perhitungan indeks vigor dilakukan pada jumlah kecambah normal pada hitungan pertama. Perhitungan indeks vigor benih dapat dilakukan dengan rumus;

$$IV = \frac{\Sigma \text{Kecambah normal hari ke } - 7}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahkan}} 100\%$$

Data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dan apabila terdapat pengaruh nyata maka akan dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95% dengan menggunakan aplikasi SAS 9.4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian kadar air benih padi pada tahap awal sebelum diberikan perlakuan menunjukkan adanya variasi kadar air antar ulangan. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada ulangan ke-1, yaitu sebesar 8,4%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada ulangan ke-5 dengan nilai sebesar 6%. Berdasarkan hasil perhitungan keseluruhan, kadar air rata-rata benih padi pada uji awal sebelum perlakuan tercatat sebesar 6,88%. Nilai ini menggambarkan bahwa kondisi awal benih masih berada pada kisaran kadar air normal untuk penyimpanan sementara sebelum dilakukan proses perendaman dengan air kelapa.

Hasil sidik ragam pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap peubah yang diamati yaitu viabilitas benih (DB), potensi tumbuh benih maksimum (PTM) dan indeks vigor (IV). Perlakuan pemberian air kelapa berpengaruh sangat nyata pada peubah yang di amati yaitu kecepatan tumbuh (KCT).

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Perlakuan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi.

Peubah yang diamati	F-hitung	Pr>F	KK (%)
Viabilitas Benih (DB)	0.38	0.7681 ^{tn}	1.46
Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)	1.31	0.3053 ^{tn}	1.75
Indeks Vigor (IV)	0.38	0.7681 ^{tn}	1.46
Kecepatan Tumbuh (KCT)	27.68	<.0001**	5.61

Keterangan: Pr>F (Nilai Probabilitas); KK (Koefisien Keragaman); tn (tidak nyata); * (Berpengaruh nyata) pada taraf kepercayaan 95%; ** (Berpengaruh sangat nyata) pada taraf kepercayaan 99%.

Hasil uji rerata (DMRT) pemberian air kelapa muda menunjukkan bahwa perlakuan pemberian air kelapa muda sebanyak 50 ml memberikan hasil terbaik pada peubah kecepatan tumbuh di bandingkan dengan uji awal dan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 0% dan 100%.

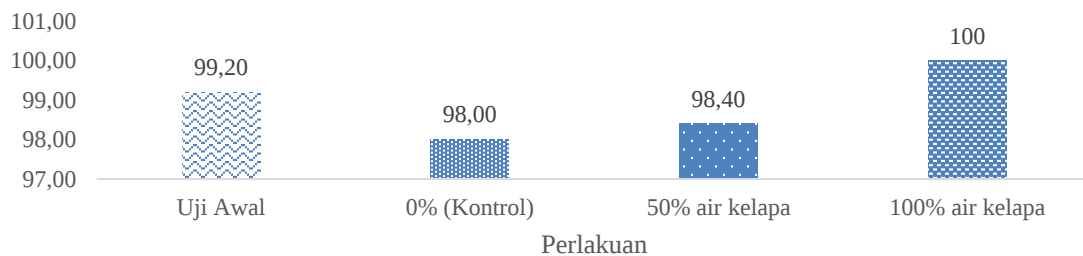
Tabel 2. Hasil Uji Rerata DMRT Perlakuan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda pada Peubah Kecepatan Tumbuh (KCT)

Peubah yang diamati	Uji Awal	0 (kontrol)	50 ml air kelapa	100 ml air kelapa
KCT	49.00c	61.60b	67.86a	61.74b

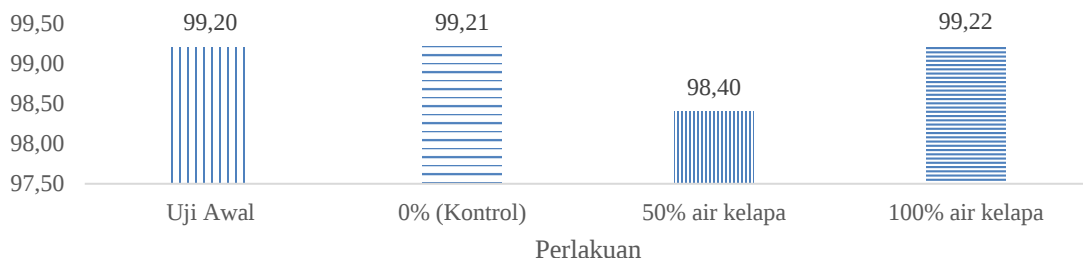
Keterangan: Angka yang di ikuti huruf di belakang angka menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji rerata (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% dan 99%.

Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 100 ml menghasilkan daya berkecambah paling tinggi yaitu 99,22%. Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 50 ml menghasilkan daya berkecambah paling rendah yaitu 98,40%. Perlakuan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 100% menghasilkan potensi tumbuh maksimum paling tinggi yaitu 100%. Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 0 ml menghasilkan potensi tumbuh maksimum paling rendah yaitu 98%. Perlakuan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 100 ml menghasilkan indeks vigor paling tinggi yaitu 99,22% dibandingkan dengan konsentrasi 0 ml dan 50 ml. Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 50 ml menghasilkan indeks vigor paling rendah yaitu 98,40%.

(a) Potensi Tumbuh Maksimum



(b) Indeks Vigor



Gambar 1: Hasil Rerata Uji Awal dan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Berbagai Peubah yang Diamati. (a) Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) dan (b) Indeks Vigor (IV).

Hasil rata-rata dari pengujian awal untuk kadar air benih padi adalah 6,88%. Kadar air optimum untuk benih padi dalam penyimpanan adalah sekitar 13-14%. (Wibawa *et al.*, 2019). Kadar air benih yang digunakan untuk budidaya berbeda dengan kadar air benih untuk penyimpanan. Kadar air benih untuk penyimpanan biasanya lebih rendah untuk meminimalkan respirasi yang dapat menurunkan viabilitas benih. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan benih berkecambah sebelum ditanam atau bahkan menyebabkan busuk benih dan jamur. Kadar air merupakan salah satu penyebab penurunan kualitas benih, yang akan meningkatkan laju kemunduran, sehingga viabilitas dan vigor benih menurun dengan cepat (Tefa, 2017). Penentuan kadar air benih merupakan salah satu pengujian benih untuk menilai viabilitas dan vigor benih. (Suldahna *et al.*, 2018). Penyimpanan jangka panjang membutuhkan kadar air yang rendah untuk mempertahankan viabilitasnya. Air dianggap sebagai pengatur utama perkecambahan karena perkecambahan dimulai dengan penyerapan benih (Bradford, 2017).

Hasil uji lanjut DMRT (tabel 2), menunjukkan konsentrasi 50 ml air kelapa menghasilkan KCT tertinggi (67,86), berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Meskipun konsentrasi 100 ml juga

meningkatkan KCT (61,74), hasilnya sedikit lebih rendah dibandingkan 50 ml. Konsentrasi 0 ml tanpa air kelapa (kontrol) memiliki hasil yang paling rendah yaitu (61,60%) hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aisyah *et al.*, (2020). Konsentrasi 50 ml memberikan hasil yang terbaik bagi benih untuk tumbuh cepat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermawan *et al.* (2021), yang menunjukkan adanya peningkatan jumlah kecambah normal dengan perendaman air kelapa dibandingkan dengan tanpa perlakuan (kontrol). Perlakuan konsentrasi air kelapa berpengaruh nyata terhadap keseragaman laju pertumbuhan benih padi selama proses perkecambahan. Komponen yang terdapat pada air kelapa, seperti fitohormon seperti auksin, giberelin, dan sitokinin, dapat meningkatkan penyerapan air oleh benih, mendukung pembelahan sel dan mempercepat proses perkecambahan benih padi (Aisyah *et al.*, 2020), sedangkan air biasa tidak mengandung zat pemacu pertumbuhan seperti yang terdapat pada air kelapa, melainkan hanya memberikan kelembaban pada benih.

Pengamatan daya berkecambah dan indeks vigor benih padi yang diberi perlakuan perendaman 50 ml dengan air kelapa muda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu dengan 98,40%, lebih tinggi jika dibandingkan pada perlakuan perendaman dengan air kelapa muda 100% yaitu 99,22%. Perendaman benih padi dengan air kelapa muda dapat meningkatkan daya berkecambah. Air kelapa muda dapat dengan mudah masuk ke bagian sel embrio benih melalui proses imbibisi, yang kemudian dapat memicu aktivitas metabolisme awal dalam benih padi. Menurut Wibowo & Zakia (2021), air kelapa muda pada konsentrasi tinggi (seperti 70%) tidak selalu memberikan hasil yang optimal. Perbedaan ini cenderung kecil dan kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kondisi lama perendaman, genetik benih dan lingkungan selama pengujian. Arthawijaya *et al.*, (2022) menyatakan bahwa perendaman benih yang sebentar menyebabkan imbibisi yang kurang maksimal sehingga metabolisme benih lambat. Agustiansyah *et al.*, (2020) menyatakan bahwa semakin lama benih direndam maka semakin ada peningkatan akumulasi giberelin.

Pengamatan potensi tumbuh maksimum benih padi pada perlakuan perendaman dengan air kelapa muda 100% lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan lain. Penelitian ini juga sejalan dengan Elara *et al.*, (2024) menyatakan bahwa konsentrasi yang paling sesuai untuk pengolahan air kelapa muda yaitu konsentrasi tertinggi. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Putra *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 75% menghasilkan pertumbuhan benih kedelai tertinggi. Kandungan nutrisi dan hormon dalam air kelapa, yaitu sitokinin merangsang pembelahan sel dan meningkatkan pertumbuhan benih sehingga mempercepat proses perkecambahan dan meningkatkan vigor benih (Aisyah *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Perendaman benih padi dengan air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap viabilitas, potensi tumbuh maksimum, dan indeks vigor. Perlakuan perendaman benih padi dengan 50 ml air kelapa memberikan hasil terbaik terhadap kecepatan tumbuh benih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan yang telah memfasilitasi kegiatan pembelajaran (*Team Base Project*) serta Lembaga Penjamin Mutu dan Pengembangan Pembelajaran Universitas Bangka Belitung, yang memberikan bantuan dana untuk kegiatan matakuliah Ilmu dan Teknologi Benih.

DAFTAR PUSTAKA

Afdharani, R., Hasanuddin, & Bakhtiar. (2019). Pengaruh Bahan Invigorasi dan Lama Perendaman pada Benih Padi Kadalua (*Oryza sativa* L.) Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih. *Jurnal*

Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 4(1), 169-183.

- Aisyah, N., Jumar, J., & Heiriyani, T. (2020). Respon Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) pada Perendaman Air Kelapa Muda. *Agrotek View*, 3(2), 8-14.
- Ajar, S. (2015). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Kadaluarsa. Skripsi (published). Universitas Teuku Umar, Meulaboh Aceh Barat.
- Alimuddin, S., & Edy, E. (2023). Invigorasi Benih Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt) pada Berbagai Jenis Priming Organik dan Lama Perendaman. *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 7(2), 141-149.
- Aryanti, N. A., Anwar, A., Efendi, S., & Suhendra, D. (2021). Pengaruh *Coating Gel* Lidah Buaya Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao. *Jurnal Pertanian*, 12(2), 55-65.
- Asih, P. R. (2020). Invigorasi Mutu Fisiologis Benih Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) Kadaluarsa dengan Beberapa Teknik *Osmoconditioning*. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 18(2), 162–170.
- Badan Pusat Statistik Nasional. (2024). *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2023*.
- Bradford, K. J. (2017). Water Relations in Seed Germination. In *Seed Development and Germination* (pp. 351-396). Routledge.
- Darman, G., Rosadi, S. H., Kasim, E., Nurcaya, N., & Purnamasari, F. (2024). Pemberdayaan Masyarakat melalui Sosialisasi Benih Bersertifikat dan Pupuk Organik. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 4(2), 314-322.
- Fitriana, A., Mulyono, M., & Hairunnas, H. (2022). Akibat Dosis Pupuk NPK dan Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 4(1), 13-24.
- Herawati E, F Rianto dan T Palupi. 2021. Invigorasi Benih Padi Menggunakan Mikroba Fungsional. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(2), 291.
- Hermawan, J., Suladjari, K., & Azizah, E. (2021). Pengaruh Perendaman Bahan Organik Air Kelapa dan Air Cucian Beras Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis sp.*) dalam Periode Simpan yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 72(6), 65–72.
- Hutabarat, S. L., & Irsal, I. (2018). Pengaruh Jenis Larutan Osmotik pada Invigorasi Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Beberapa Lama Pengeringan. *Jurnal Online PERTANIAN TROPIK*, 5(1), 128-135.
- Karuntu, R. P. E., & Korua, S. A. (2022). Uji Mutu Benih Padi (*Oryza sativa*. L) pada Petani di Desa Tawaang Kecamatan Tenga Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal AGROBISNIS*, 4(1), 39-47.
- Noli, Z. A., Alamsjah, F., & Rahmayati, R. S. (2024). Pengaruh Lama Perendaman pada Biopriming Padi Anak Daro Menggunakan *Bacillus subtilis* dan *Trichoderma harzianum*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 722-732.
- Nurwiati, W., & Budiman, C. (2023). Uji Cepat Vigor Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Metode *Radicle Emergence*. *Buletin Agrohorti*, 11(2), 260–265
- Parera, J., Nubatonis, L. M., & Malelak, Z. (2021). Optimasi Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Cabai Rwait (*Capsicum frutescens* L.) Jenis Cakra. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (Senadiba)*, 191–197.
- Prastio, P. R., Suharno, S., & Munambar, S. (2023). Invigorasi Mutu Fisiologis Benih Padi Varietas IR-64 dengan Berbagai Jenis Bahan dan Konsentrasi Organik Priming. *Jurnal Triton*, 14(1), 87-99.
- Purdyaningsih, E. (2013). Kajian Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Stek Nilam. *Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan*.
- Putra, A. H. T., Wijayanto, B., & Wartapa, A. (2022). The Effect of Concentration and Soaking Time in Coconut Water on the Invigoration Process on the Viability of Soybean Seed (*Glycine max* (L.) Merrill). *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 24(2), 74–83.
- Putri, R., Hakim, N. A., Wahyuni, A., & Purwaningsih, D. A. (2023). Uji Efektivitas Perlakuan Perendaman Bahan Organik Terhadap Pematangan Dormansi Benih Padi (*Oryza sativa* L.) lokal Rondo Nunut. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(4), 721–729.

- Rahayu, S. Nurani, P. & Pranata, M. (2017). Kajian Potensi Beberapa Varietas Unggul Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Berbasis Viabilitas. *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*. 17 (2) - ISSN: 1411-5336.
- Rahma, S. N., & Palupi, T. (2024). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Air Kelapa Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tomat dalam Mengatasi Cekaman Salinitas. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(2).
- Rana, B., Kaushik, R., Kaushal, K., Arora, S., Kaushal, A., Gupta, S., ... & Kaushik, P. (2018). Physicochemical and Electrochemical Properties of Zinc Fortified Milk. *Food bioscience*, 21, 117-124.
- Resigia, E., Swasti, E., Putri, N. E., Kusumawati, A., & Hasibuan, S. P. (2024). Effect of Seed Soaking with Natural Growth Regulators on Germination of Red Rice Line SF 12-2-12. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 27(1).
- Suldahna, S., Hasanuddin, H., & Nurahmi, E. (2018). Pengaruh Bahan Pengekstrak dan Tingkat Kadar Air Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 4(1), 58-73.
- Sumadi, & Nurmala, T. (2019). Pengaruh Invigorasi Benih Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) Terdeteriorasi Terhadap Mutu Fisiologis serta Dampaknya Terhadap Hasil. *Jurnal Kultivasi*, 18(3), 1010–1014.
- Tefa, A. (2017). Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda. *Savana Cendana*, 2(03), 48-50.
- Tiwery, R. R. (2014). Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(1), 86-94.
- Triyadi, D., Wahyuni, A., Hakim, N. A., & Tianigut, G. (2023). Peningkatan Performansi Benih Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill.) yang Telah Mengalami Deteriorasi melalui Metode Priming. *J-Plantasimbiosa*, 5(1), 55-65.
- Wibawa, I.P.M.P., Guna, I.B.P., Wijaya, S.M.A.S. (2019). Pendugaan Umur Simpan Benih Padi (*Oryza sativa* L) Menggunakan Metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) dengan Pendekatan Model Kadar Air Kritis. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 7(2):228. DOI: 10.24843/JBETA.2019.v07.i02.p02
- Widya, S dan Fadhil, M. F. (2017). Pengaruh Media Penyimpanan Benih Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi Pandanwangi. *Agroscience* Vol. 7(2).