

## Uji Efektivitas Konsentrasi dan Lama Perendaman Larutan KNO<sub>3</sub> terhadap Daya Perkecambahan dan Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Kedaluwarsa Varietas INPARI-32

Amara Anggelliya<sup>\*</sup>, Putra Utama, Julio Eiffelt Rossafelt Rumbiak, Zahratul Millah

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Palka Km 3, Sindangsari, Pabuaran, Kabupaten Serang, Banten 42163

<sup>\*</sup>E-mail korespondensi: 4442220088@untirta.ac.id

### ABSTRACT

*In rice, germination and early seedling growth are significantly influenced by seed viability. Viability is decreased by seed deterioration during storage, especially in older seeds. The purpose of this study was to ascertain how soaking time and potassium nitrate (KNO<sub>3</sub>) concentration affected the germination and viability of old rice seeds (*Oryza sativa* L.) of the Inpari-32 variety. KNO<sub>3</sub> concentrations (0%, 1%, 2%, and 3%) and soaking times (24, 30, and 36 hours) were the two elements that determined the experiment's Completely Randomised Design (CRD). The percentage of normal seedlings, aberrant seedlings, vigour index, germination percentage, and non-germinated seeds were among the parameters noted. The results indicated that KNO<sub>3</sub> concentration significantly increased germination, with the highest percentage of normal seedlings obtained at 3% KNO<sub>3</sub> showing an increase of (48.33%) compared to the control and followed by 2% KNO<sub>3</sub> with an increase of (47.77%), compared to the control (32.22%). The length of the soaking period had a significantly significant impact; 36 hours produced the highest germination percentage (59.58%), followed by 30 hours (47.30%) and 24 hours (15.90%). There was no discernible relationship between the amount of KNO<sub>3</sub> and the length of soaking. While longer soaking times improved water imbibition and triggered physiological processes, the administration of KNO<sub>3</sub> increased seed metabolic activity. In conclusion, old rice seeds' viability and vigour were successfully increased by KNO<sub>3</sub> concentrations of 2-3% and a 36-hour soaking period; however, the improvement was insufficient to reach a high vigour category.*

**Keywords:** *potassium nitrate; seed invigoration; soaking duration*

## PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah bahan makanan penting di Indonesia. Beras memiliki peran besar dalam menjaga ketahanan pangan negara. Lebih dari 95% warga Indonesia makan beras, yang menjadi sumber energi utama bagi mereka. Beras juga mencukupi sekitar 75% kebutuhan kalori setiap hari bagi masyarakat Asia (Kristanto dkk., 2022). Ketersediaan beras lokal yang berkualitas tinggi penting untuk ketahanan pangan. Kualitas benih mempengaruhi keberhasilan budidaya padi. Benih berkualitas baik mendukung pertumbuhan dan hasil panen. Pemilihan dan penyimpanan benih yang tepat sangat diperlukan untuk menjaga kualitasnya. (Puspitasari, 2021).

Invigorasi benih adalah metode untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih yang menurun. Ini mengaktifkan metabolisme, mempercepat imbibisi, dan merangsang enzim  $\alpha$ -amilase. Menurut (Rahmawati, Suparto, H., & Nugraha, 2022) menyatakan bahwa invigorasi benih dilakukan melalui perendaman dalam larutan kimia tertentu guna meningkatkan vigor dan daya hidup benih, sedangkan menurut (Avivi, S., Munandar, D.E., dan Suandana, 2021) menjelaskan bahwa teknik invigorasi dapat dilakukan melalui perlakuan benih (*seed treatment*). Pelapisan benih (*seed coating*), maupun perendaman benih untuk perkecambahan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah studi eksperimental yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh dari konsentrasi kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) dan durasi perendaman terhadap kelangsungan hidup serta vitalitas benih padi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November tahun 2025 di Laboratorium Uji Benih UPTD BPSBTPHP di Provinsi Banten, Kota Serang, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mengandung dua variabel perlakuan. Benih padi yang digunakan adalah varietas Inpari-32, yang dipanen pada tanggal 24 Agustus 2024. Faktor pertama adalah konsentrasi larutan  $\text{KNO}_3$  yang terbagi menjadi empat tingkatan, yaitu 0%, 1%, 2%, dan 3%. Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari tiga tingkatan, yaitu 24 jam, 30 jam, dan 36 jam. Setiap gabungan perlakuan diulang tiga kali sehingga total ada 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan memakai 30 benih, terdiri dari 20 benih utama dan 10 benih cadangan, total keseluruhan benih yang digunakan yaitu 1,080 benih padi varietas Inpari-32 yang kedaluwarsa.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah germinator, kertas, pinset, gelas ukur, timbangan analitik, dan air aquades. Materi penelitian meliputi benih padi jenis Inpari-32 dan larutan  $\text{KNO}_3$  sesuai perlakuan. Benih yang dipilih kemudian direndam larutan  $\text{KNO}_3$  pada konsentrasi dan waktu yang sudah ditetapkan, lalu ditumbuhkan memakai metode Uji Kertas Digulung dalam Plastik (UKDdp) di germinator suhu 24–25°C. Selama pengujian, kelembapan media dijaga dengan penambahan air murni. Data didapat dari pengamatan daya tumbuh,

keserempakan tumbuh, indeks vigor, persentase bibit normal, dan bibit abnormal yang dihitung memakai rumus yang sudah ditetapkan.

- **Daya Kecambah**

Daya berkecambah benih dihitung dengan rumus:

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

- **Potensi Tumbuh Maksimum**

Potensi pertumbuhan maksimum dihitung menggunakan rumus :

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

- **Keserempakan Tumbuh**

Keserempakan tumbuh dapat dihitung dengan rumus :

$$K_{st} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal hari ke-10}}{\text{Jumlah benih yang di kecambahkan}} \times 100\%$$

- **Indeks Vigor**

Indeks vigor dapat dihitung dengan rumus :

$$IV (\%) = \frac{\sum \text{Jumlah Kecambah Normal first count}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

- **Kecambah Normal**

Perhitungan kecambah normal dapat dihitung dengan rumus :

$$KN (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah Normal}}{\sum \text{Benih yang di tanam}} \times 100\%$$

- **Kecambah Abnormal**

Perhitungan kecambah abnormal dapat dihitung dengan rumus:

$$KA (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah abnormal}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Kriteria kecambah abnormal menurut (Fadhilah, 2018) yaitu:

- Kecambah rusak, yaitu kecambah dengan satu atau lebih struktur esensialnya tidak ada atau rusak parah.
- Kecambah atau struktur esensial yang berubah bentuk atau tidak proporsional, yaitu pertumbuhan lemah atau mengalami gangguan fisiologis.
- Kecambah busuk, yaitu kecambah yang salah satu struktur esensialnya terkena penyakit sehingga menghambat perkembangannya menjadi kecambah normal.

Pengamatan dilakukan pada hari ke-5, ke-10, dan ke-14 setelah semai selama periode perkecambahan. Koefisien keragaman (KK) digunakan untuk mengetahui tingkat keragaman data hasil penelitian. Nilai koefisien keragaman dikategorikan rendah apabila <10%, sedang kisaran 10-20%, tinggi pada kisaran 20-30%, dan sangat tinggi apabila >30%. Untuk memeriksa perbedaan antar perlakuan, analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% digunakan. Jika ada pengaruh nyata, uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan pada taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi  $\text{KNO}_3$  sangat berpengaruh nyata terhadap parameter daya kecambah, indeks vigor, dan kecambah tidak tumbuh benih padi varietas Inpari-32 yang sudah kedaluwarsa. Sedangkan, perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap parameter daya kecambah, potensi tumbuh maksimum, keserempakan tumbuh, indeks vigor kecambah normal, dan kecambah tidak tumbuh benih padi varietas inpari-32 kedaluwarsa. Sementara itu, pada parameter kecambah abnormal, perlakuan lama perendaman menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Namun, tidak ditemukan adanya interaksi perbedaan yang nyata antara perlakuan konsentrasi  $\text{KNO}_3$  dan lama perendaman untuk semua parameter yang diukur.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh pemberian jenis dan konsentrasi larutan organik terhadap viabilitas benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari-32.

No.	Parameter Pengamatan	Perlakuan			KK (%)
		Konsentrasi	Lama Perendaman	Interaksi	
1.	Daya Kecambah (%)	**	**	tn	28,54
2.	Potensi Tumbuh Maksimum (%)	*	**	tn	25,03
3.	Keserempakan Tumbuh (%)	*	**	tn	19,38 <sup>a</sup>
4.	Indeks Vigor (%)	**	**	tn	25,86 <sup>a</sup>
5.	Kecambah Abnormal (%)	tn	tn	tn	78,50 <sup>a</sup>
6.	Kecambah Normal (%)	*	**	tn	28,54
7.	Kecambah Tidak Tumbuh (%)	**	**	tn	11,16%

Keterangan : \* : Berpengaruh nyata pada taraf 5%

\*\* : Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5%

tn : Berpengaruh tidak nyata pada taraf 5%

KK : Koefisien keragaman

KK<sup>a</sup> : Data hasil transformasi  $\sqrt{X + 0,5}$  sebanyak 1 kali

Berdasarkan keterangan dari rekapitulasi sidik ragam di Tabel 2, jelas terlihat bahwa parameter daya berkecambah, keserempakan tumbuh, indeks vigor, kecambah normal, serta kecambah yang tidak tumbuh semuanya dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi, seperti yang tercantum dalam data rekapitulasi sidik ragam di Tabel 2. Akan tetapi, parameter kecambah yang abnormal tidak menunjukkan pengaruh dari perlakuan konsentrasi maupun perlakuan lama perendaman. Hal ini sesuai dengan (Pélabon dkk., 2020) nilai koefisien keragaman (KK) lebih besar dari 30% menunjukkan bahwa data tersebut memiliki tingkat keragaman yang relatif tinggi dan cenderung heterogen dipengaruhi oleh faktor eksternal maupun keragaman biologis benih. Oleh karena itu, transformasi data diperlukan untuk memenuhi asumsi analisis parametrik, khususnya untuk mencapai varians yang seragam dan distribusi data yang mendekati normal.

## Daya Kecambah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih padi kadaluwarsa, sedangkan lama perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah benih padi varietas Inpari-32 yang sudah kadaluwarsa. Namun demikian, tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan tersebut terhadap parameter daya berkecambah.

Tabel 2. Rata-rata persentase daya berkecambah benih hari ke-14 padi varietas Inpari-32 dengan pemberian konsentrasi dan lama perendaman larutan  $\text{KNO}_3$

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (P)			Rata-Rata
	24 Jam ( $P_1$ )	30 Jam ( $P_2$ )	36 Jam ( $P_3$ )	
0% ( $K_0$ )	10,00	31,66	55,00	32,22b
1% ( $K_1$ )	13,33	50,00	53,33	38,88ab
2% ( $K_2$ )	21,66	61,66	60,00	47,77a
3% ( $K_3$ )	20,00	46,25	70,00	48,33a
Rata-Rata	15,90c	47,30b	59,58a	41,80

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, konsentrasi  $\text{KNO}_3$  2% dan 3% menghasilkan daya kecambah tertinggi dibandingkan kontrol. Sedangkan lama perendaman 36 jam memberikan nilai daya kecambah tertinggi sebesar 59,58%. Namun, nilai tersebut masih berada di bawah standar minimum daya berkecambah benih padi bersertifikat, yaitu sebesar 80%. Sehingga menunjukkan bahwa perlakuan belum mampu memulihkan viabilitas benih kadaluwarsa secara optimal. Rendahnya daya kecambah pastidisebabkan oleh penurunan viabilitas dan vigor benih akibat proses deteriorasi selama penyimpanan, sehingga kemampuan embrio untuk tumbuh normal menjadi menurun. Selain itu, larutan  $\text{KNO}_3$  mengaktifkan enzim hidrolase guna menguraikan cadangan makanan benih. Dalam penelitian (Yuliani dkk., 2023), menjelaskan bahwa konsentrasi larutan  $\text{KNO}_3$  sebesar 2% dapat meningkatkan daya berkecambah dan kecepatan tumbuh pada benih padi dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Namun, ini tidak benar-benar berdampak pada semua parameter akhir.

### Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap parameter potensi tumbuh maksimum pada benih Inpari-32 kedaluwarsa. Sedangkan konsentrasi  $KNO_3$  menunjukkan bahwa konsentrasi  $KNO_3$  berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum.

Tabel 3. Rata-rata persentase potensi tumbuh maksimum hari ke-14 benih padi varietas Inpari-32 dengan pemberian konsentrasi dan lama perendaman larutan  $KNO_3$ .

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (P)			Rata-Rata
	24 Jam ( $P_1$ )	30 Jam ( $P_2$ )	36 Jam ( $P_3$ )	
0% ( $K_0$ )	11,66	35,00	63,33	36,66b
1% ( $K_1$ )	16,66	53,33	60,00	43,33ab
2% ( $K_2$ )	30,00	68,33	66,66	55,00a
3% ( $K_3$ )	25,00	50,00	76,66	53,33a
Rata-Rata	20,45c	51,53b	66,66a	47,08

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata persentase potensi tumbuh maksimum benih padi varietas Inpari-32 sebesar 47,08%. Nilai tertinggi diperoleh pada konsentrasi 2% ( $K_2$ ) sebesar 55%, diikuti konsentrasi 3% ( $K_3$ ) sebesar 53,33%, yang menunjukkan kecenderungan lebih baik dibandingkan konsentrasi lainnya. Sementara itu, potensi tumbuh maksimum pada perlakuan lama perendaman tertinggi diperoleh pada 36 jam (66,66%), diikuti 30 jam (51,53%) dan terendah pada 24 jam (20,45%). Hal ini menjelaskan bahwa semakin lama perendaman cenderung meningkatkan potensi tumbuh maksimum benih. Namun secara statistik, perlakuan interaksi konsentrasi dan lama perendaman  $KNO_3$  tidak menunjukkan perbedaan nyata. Menurut (Javed, Talha, Ali Muhammad Moaaz, Shabbir, Rubab, Gull, Shaista, Ali, Ahmad, Khalid, Ehsan, Abbas, Anam Noreen, Tariq, Mubashir, 2020), juga menyatakan bahwa jika dibandingkan dengan kontrol, perlakuan priming  $KNO_3$  menaikkan kekuatan dan potensi pertumbuhan. Akan tetapi, kenaikan dalam periode waktu tertentu tidak selalu berarti pada pengujian lanjutan.

### Keserempakan Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada parameter keserempakan tumbuh benih padi varietas Inpari-32, perlakuan konsentrasi larutan  $\text{KNO}_3$  menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap keserempakan tumbuh pada benih Inpari-32, sementara itu perlakuan lama perendaman menunjukkan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap parameter keserempakan tumbuh. Namun interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman yang menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap keserempakan tumbuh benih.

Tabel 4. Rata-rata persentase keserempakan tumbuh hari ke-10 benih padi varietas Inpari-32 dengan konsentrasi dan lama perendaman larutan  $\text{KNO}_3$ .

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (P)			Rata-Rata
	24 Jam (P <sub>1</sub> )	30 Jam (P <sub>2</sub> )	36 Jam (P <sub>3</sub> )	
0% (K <sub>0</sub> )	10,00	25,00	55,00	30,00b
1% (K <sub>1</sub> )	11,66	48,33	45,00	35,00ab
2% (K <sub>2</sub> )	21,66	60,00	53,33	45,00a
3% (K <sub>3</sub> )	10,00	45,00	66,66	44,44a
Rata-Rata	13,636c	44,615b	55a	38,611

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, lama perendaman  $\text{KNO}_3$  berpengaruh sangat nyata dan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap keserempakan tumbuh. Nilai tertinggi diperoleh pada perendaman 36 jam (55%) dan konsentrasi 2% (45%), sedangkan terendah pada 24 jam (13,63%) dan kontrol 0% (30%). Secara umum, peningkatan lama perendaman dan konsentrasi  $\text{KNO}_3$  hingga batas tertentu dapat meningkatkan keserempakan tumbuh, meskipun respons benih masih belum optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nikmawati, 2020), yang menunjukkan bahwa merendam benih dalam larutan  $\text{KNO}_3$  membuat perkecambahan lebih seragam dibandingkan dengan air biasa. Pada periode perendaman yang berbeda, mulai dari 6-24 jam efektivitasnya luar biasa.

### Indeks Vigor

Berdasarkan analisis sidik ragam yang diperoleh, lama perlakuan perendaman tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih padi varietas Inpari-32. Hal ini serupa dengan perlakuan lama perendaman, di mana keduanya memberikan pengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor dari benih tersebut. Namun, perkawinan antara jenis dan konsentrasi larutan  $\text{KNO}_3$  memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap indeks vigor pada benih Inpari-32.

Tabel 5. Rata-rata persentase indeks vigor hari ke-5 benih padi varietas Inpari-32 dengan pemberian konsentrasi dan lama perendaman larutan  $\text{KNO}_3$ .

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (P)			Rata-Rata
	24 Jam ( $P_1$ )	30 Jam ( $P_2$ )	36 Jam ( $P_3$ )	
0% ( $K_0$ )	8,61	19,30	37,02	21,64b
1% ( $K_1$ )	14,75	36,23	40,16	30,38a
2% ( $K_2$ )	24,38	41,15	41,76	35,76a
3% ( $K_3$ )	6,46	25,51	46,95	28,42ab
Rata-Rata	14,19c	30,16b	41,47a	29,05

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Indeks vigor benih padi Inpari-32 tidak benar-benar dipengaruhi oleh hubungan antara konsentrasi  $\text{KNO}_3$  dan lama perendaman. Menurut (Widajati, E., E. Murniati, E. R. Palupi, T. Kartika, M. R. Suhartanto, 2018) benih dengan tingkat perkecambahan lebih dari 60% dapat diklasifikasikan sebagai benih dengan daya kecambah tinggi. Namun, secara deskriptif, ada perbedaan yang signifikan antara kombinasi perlakuan, dengan nilai tertinggi pada  $K_3P_3$  sebesar 46,95% dan nilai terendah pada  $K_0P_1$  sebesar 8,61%.

### Kecambah Normal

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada parameter kecambah normal benih padi varietas Inpari-32 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi larutan  $\text{KNO}_3$  menunjukkan efek nyata, sedangkan perlakuan lama perendaman menunjukkan efek sangat nyata. Selain itu, terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi larutan  $\text{KNO}_3$  dan lama perendaman, yang menunjukkan efek tidak nyata pada parameter kecambah normal benih varietas Inpari-32.

Tabel 6. Rata-rata persentase kecambah normal hari ke-14 benih padi varietas Inpari-32 dengan pemberian konsentrasi dan lama perendaman larutan  $\text{KNO}_3$ .

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (P)			Rata-Rata
	24 Jam ( $P_1$ )	30 Jam ( $P_2$ )	36 Jam ( $P_3$ )	
0% ( $K_0$ )	10,00	31,66	55,00	32,22b
1% ( $K_1$ )	13,33	50,00	53,33	38,88ab
2% ( $K_2$ )	21,67	61,66	60,00	47,77a
3% ( $K_3$ )	20,00	46,25	70,00	48,33a
Rata-Rata	15,90c	47,30b	59,58a	41,80

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan pengaruh konsentrasi  $KNO_3$  terhadap persentase kecambah normal; nilai tertinggi adalah 2% (47,77%) dan nilai terendah adalah 3% (48,33%), masing-masing tidak berubah, sehingga konsentrasi 2% sudah cukup untuk meningkatkan viabilitas benih. Berdasarkan hasil penelitian (Yuliani dkk., 2023) menyatakan bahwa konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada embrio biji sehingga menghalangi proses perkecambahan. Lalu, semakin lama proses perendaman dilakukan, semakin tinggi persentase benih yang berkecambah normal, meningkat dari 15,90% setelah 24 jam menjadi 59,58% setelah 36 jam.

### Kecambah Abnormal

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada parameter kecambah abnormal benih padi varietas Inpari-32 bahwa perlakuan konsentrasi larutan  $KNO_3$  menunjukkan bahwa hasil berpengaruh tidak nyata terhadap parameter kecambah abnormal. Hal ini serupa dengan perlakuan lama perendaman menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata terhadap parameter kecambah abnormal. Namun, terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman larutan  $KNO_3$  terhadap parameter kecambah abnormal benih Inpari-32.

Tabel 7. Rata-rata persentase kecambah abnormal hari ke-14 padi varietas Inpari-32 dengan pemberian konsentrasi dan lama perendaman larutan  $KNO_3$ .

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (P)			Rata-Rata
	24 Jam ( $P_1$ )	30 Jam ( $P_2$ )	36 Jam ( $P_3$ )	
	-----%-----			
0% ( $K_0$ )	4,30	14,75	13,74	10,93a
1% ( $K_1$ )	8,61	8,61	11,90	9,71a
2% ( $K_2$ )	13,74	11,90	12,28	12,64a
3% ( $K_3$ )	12,92	7,83	14,75	11,27a
Rata-Rata	9,62a	10,55a	13,17a	11,14

Keterangan : Semua perlakuan diikuti huruf yang sama (a) sehingga menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DMRT).

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa hasil analisis rata-rata persentase kecambah abnormal pada varietas inpari 32 berkisar dengan nilai rata-rata 9,71 - 12,64%. Namun, apabila kadar air benih dapat dikendalikan dengan baik selama fase setelah *ripening*, viabilitas dan vigor benih dapat dipertahankan hingga proses *after ripening* berakhir. (Rini dkk., 2025)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan  $\text{KNO}_3$  dan lama perendaman terbukti mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi kedaluwarsa. Konsentrasi 3% dan lama perendaman 36 jam menunjukkan respons terbaik terhadap peningkatan viabilitas dan vigor benih padi kedaluwarsa. Namun demikian, nilai viabilitas dan vigor yang diperoleh masih belum sepenuhnya memenuhi standar mutu benih yang baik minimal 80%. Tidak adanya interaksi antara kedua faktor menunjukkan bahwa optimasi perlakuan perlu dilakukan secara terpisah. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa teknik invigorasi menggunakan  $\text{KNO}_3$  berpotensi sebagai metode praktis untuk meningkatkan kualitas benih, meskipun diperlukan penelitian lanjutan untuk memperoleh kombinasi perlakuan yang lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avivi, S., Munandar, D.E., dan Suandana, F. H. (2021). *Buku Teks Fisiologi & Metabolisme Benih*. UPT Penerbitan & Percetakan Universitas Jember.
- Javed, Talha, Ali Muhammad Moaaz, Shabbir, Rubab, Gull, Shaista, Ali, Ahmad, Khalid, Ehsan, Abbas, Anam Noreen, Tariq, Mubashir, M. (2020). *Rice Seedling Establishment As Influenced By Cultivars and Seed Priming with Potassium Nitrate*. 1(2), 65–75.
- Kristanto, B. A., Suharyono, E., & Saparto. (2022). Income Differences in Rice Seeds Breeding of Inpari 32 Hdb With Ciherang Variety in Banyutowo Kendal Regency. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 159–167.
- Nikmawati. (2020). *Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan  $\text{KNO}_3$  Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)*.
- Pélabon, C., Hilde, C. H., & Einum, S. (2020). *On the use of the coefficient of variation to quantify and compare trait variation*. 180–188. <https://doi.org/10.1002/evl3.171>
- Puspitasari, E. Y. (2021). *Efektivitas Jenis Larutan dan Lama Perendaman terhadap Pematahan Dormansi Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32*. 87.
- Rahmawati, Suparto, H., & Nugraha, M. I. (2022). *Uji Konsentrasi Larutan Ekstrak Tauge terhadap Viabilitas Benih Tiga Varietas Padi*. 5(3), 202–211.
- Rini, S. I., Putri, R., Chrisna, O., Pradana, P., & Wahyudi, A. (2025). *Pengujian Periode After-Ripening pada Beberapa Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Unggul Testing*. 7(April), 10–25.
- Widajati, E., E. Murniati, E. R. Palupi, T. Kartika, M. R. Suhartanto, A. Q. (2018). *Dasar ilmu dan teknologi benih*. PT. Penerbit IPB Press.
- Yuliani, G. K., Komariah, A., & Indriana, K. R. (2023). *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi  $\text{KNO}_3$  terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.)*. 11(2), 208–217.