

Pengaruh *Osmoconditioning* dan Lama Perendaman Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L) Kedaluwarsa

Riska Dwi Maulidia^{1*}, Lia Amalia², Budiasih³

^{1*}Mahasiswa Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Jl Raya Bandung-Sumedang Km 29 Kode Pos 45362

²Dosen Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Jl Raya Bandung-Sumedang Km 29 Kode Pos 45362

Korespondensi: riskadwimaulidia@gmail.com

ABSTRACT

Seeds that have expired experience a decline in viability and vigor, and when used in rice cultivation efforts, they will negatively affect growth and have low germination or viability. The aim of this research is to determine the effect of the concentration of PEG 6000 solution and the duration of soaking on the viability and vigor of expired rice seeds. The rice used in this study is the Inpari 32 variety, which has been expired for 10 months from the seed label. This study uses a completely randomized design consisting of 16 treatments with 2 replications. There are 16 treatment combinations of soaking concentration with PEG 6000 at 0%, 10%, 20%, and 30%, and soaking durations of 12, 24, 36, and 48 hours. The variables observed in this study include germination power, vigor index, wet weight of sprouts, dry weight of sprouts, and root shoot ratio. The research results indicate that the osmoconditioning treatment with PEG 6000 can enhance the viability and vigor of expired rice seeds, with a germination rate of 92.5% and a vigor index of 61.5%. The osmoconditioning treatment using 30% PEG 6000 with a soaking duration of 36 hours is effective in improving the viability and vigor of expired rice seeds.

Keywords: Expired, PEG 6000, Osmoconditioning.

ABSTRAK

Benih yang telah kedaluwarsa mengalami penurunan viabilitas dan vigornya apabila digunakan dalam usaha budidaya tanaman padi akan memberikan pengaruh pertumbuhan dan daya tumbuh atau viabilitas yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan PEG 6000 dan lama waktu perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih padi kedaluwarsa. Padi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu padi varietas Inpari 32 yang telah mengalami kedaluwarsa selama 10 bulan dari label benih. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 16 perlakuan dengan 2 ulangan. Terdapat 16 kombinasi perlakuan konsentrasi perendaman dengan PEG 6000 0%, 10%, 20%, 30% dan lama perendaman 12, 24, 36, 48 jam. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi daya berkecambah, indeks vigor, bobot basah kecambah, bobot kering kecambah dan nisbah pupus akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan *osmoconditioning* PEG 6000 mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi yang telah kedaluwarsa dengan tolak ukur daya berkecambah sebesar 92,5% dan indeks vigor sebesar 61,5%. Perlakuan *osmoconditioning* PEG 6000 dengan konsentrasi 30% dengan lama perendaman 36 jam efektif dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih padi yang telah kedaluwarsa.

Kata kunci: Kedaluwarsa, PEG 6000, *Osmoconditioning*.

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting yang telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia. Di Indonesia padi merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan Masyarakat karena sebagai sumber karbohidrat. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk. Oleh karena itu, kebijakan ketahanan pangan menjadi fokus utama dalam Pembangunan pertanian. Menurut data Badan Pusat Statistik (2023), produksi padi pada tahun 2023 diperkirakan sebesar 53,63 juta ton GKG, mengalami penurunan sebanyak 1,12 Juta ton GKG atau 2,05% dibandingkan produksi padi di tahun 2022 yang sebesar 54,75 juta ton GKG.

Salah satu faktor yang menghambat produksi padi di Indonesia adalah kurangnya persediaan benih bermutu. Benih bermutu sangat penting untuk menentukan Tingkat hasil tanaman, bersamaan dengan faktor produksi lainnya, seperti pupuk, air, iklim dan cahaya. Benih bermutu mencakup mutu fisik, genetik, dan fisiologis. Tanaman akan memiliki mutu yang baik apabila benih yang digunakan bermutu baik. Kemurnian benih menentukan mutu genetisnya, kebersihan benih menentukan mutu fisiknya dan kemunduran vigor benih menentukan mutu fisiologisnya (Puteri, 2021).

Benih akan mengalami kemunduran mutu dari waktu ke waktu dan akhirnya mati. Terjadi secara alami mutu benih akan mengalami kemunduran yang berkaitan waktu disebut kemunduran kronologis dan kemunduran fisiologis oleh faktor lingkungan. Peristiwa penurunan kondisi benih disebut peristiwa deteriorasi atau benih mengalami proses menua. Benih yang telah mengalami penurunan mutu apabila digunakan dalam usaha budidaya tanaman akan memberikan pertumbuhan dan hasil yang sangat terbatas. Benih tersebut harus diberi berbagai perlakuan terlebih dahulu sebelum tanam. Salah satu perlakuan yang diberikan sebelum tanam untuk meningkatkan vigor benih yaitu dengan teknik invigorasi benih (Sari *et al.*, 2020).

Invigorasi benih digunakan untuk meningkatkan mutu benih melalui proses hidrasi dengan cara perendaman, pengeringan, *osmoconditioning*, dan *matricconditioning*. Pada dasarnya, invigorasi merupakan proses untuk mengontrol hidrasi. *Osmoconditioning* atau disebut juga dengan *priming* adalah penambahan air secara terkontrol menggunakan larutan garam yang memiliki tekanan osmotik rendah seperti Polyethylene Glicol (PEG), KNO₃, K₃PO₄, dan MgSO₄ sebelum benih ditanam. Selama proses *conditioning*, benih akan menyerap air tetapi tidak memunculkan radikula sehingga metabolisme berjalan secara optimal dan terjadi kerempakan perkecambahan dan mengurangi tekanan lingkungan yang kurang kondusif (Puteri, 2021).

Waktu penyimpanan dalam osmoconditioning juga memengaruhi kelayakan biji. Biji yang disimpan terlalu lama akan mengurangi kelayakannya, sedangkan biji yang disimpan terlalu singkat akan memicu tumbuhnya biji, sehingga kelayakannya belum meningkat secara baik (Robianto, 2023). Benih yang mengalami penurunan kualitas, baik karena faktor dari dalam maupun luar, masih bisa ditingkatkan kualitasnya dengan cara invigorasi. Salah satu metode invigorasi adalah teknik osmoconditioning. Teknik ini dilakukan dengan merendam benih dalam larutan dengan tekanan osmotik tinggi. Larutan yang digunakan biasanya adalah KNO₃ dan PEG (polyethylene glycol) untuk menarik air ke dalam benih (Sari *et al.*, 2020).

Pemberian osmoconditioning dengan PEG 6000 berhasil meningkatkan viabilitas dan vigor biji padi yang sudah mengalami penurunan kualitas, dengan peningkatan daya berkecambah hingga 22,85% dan vigor mencapai 23,33% (Sari *et al.*, 2020). Metode invigorasi menggunakan osmoconditioning dengan KNO₃ pada biji padi yang disimpan selama 7 bulan memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah, laju pertumbuhan, keserempakan pertumbuhan, dan indeks vigor. Konsentrasi KNO₃ dengan dosis 2% menunjukkan hasil yang lebih baik

dibandingkan konsentrasi lainnya (Robianto, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode eksperimen, penelitian ini dilakukan di Kantor Satuan Pelayanan BPSBTPH Wilayah III Subang tepatnya di Jl. Aipda Ks. Tubun No.7 Subang. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus sampai dengan 6 September 2024.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 16 kombinasi perlakuan konsentrasi perendaman dengan PEG-6000 (K) yaitu k_1 (0%), k_2 (10%), k_3 (20%) dan k_4 (30%) dan lama perendaman (I) yaitu i_1 (12 jam), i_2 (24 jam), i_3 (36 jam) dan i_4 (48 jam). Jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 0,05. Terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 2 kali, masing-masing sampel terdiri dari 50 benih padi.

Dalam penelitian ini diperlukan data primer dan sekunder. Data sekunder diperoleh dari bahan Pustaka, jurnal hasil penelitian, penelitian terdahulu yang terkait dengan masalah yang diteliti. Data primer diperoleh melalui serangkaian penelitian. Data primer merupakan hasil pengukuran pada objek penelitian berupa variabel-variabel tingkat perubahan dari perlakuan konsentrasi PEG 6000 dan lama perendaman. Cara perhitungan untuk mendapatkan data pengamatan adalah sebagai berikut:

- Daya berkecambah diamati pada hitungan I dan II. Rumus DB dalam persen:

$$\%DB = \frac{\sum \text{KN hari ke 5} + \sum \text{KN hari ke 7}}{\sum \text{benih}} \times 100\%$$

- Indeks vigor mengamati kecambah normal pada hitungan pertama

$$IV = \frac{\sum \text{KN hari ke 5}}{\sum \text{benih}} \times 100\%$$

- Bobot basah kecambah diamati dengan menimbang bobot kecambah normal yang sudah diamati daya berkecambahnya
- Bobot kering kecambah diamati dengan menimbang bobot kecambah normal yang sudah dikeringkan.
- Nisbah pupus akar, merupakan rata-rata nisbah pupus akar dari kecambah normal yang diamati. Nisbah pupus akar menunjukkan perbandingan atau nisbah antara bobot kering biomas di atas tanah (pupus) dengan bobot kering biomas di dalam tanah (akar).

$$NPA = \frac{WP}{WA}$$

Keterangan :

- NPA : Nisbah Pupus Akar
 WP : Bobot kering pupus
 WA : Bobot kering akar

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Daya Berkecambah (%)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa, respon benih padi yang telah kedaluwarsa terhadap perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, daya berkecambah, indeks vigor, dan bobot basah kecambah dengan metode UKD. Data pada variabel pengamatan bobot basah kecambah dengan metode *tray* semai, bobot kering kecambah dan nisbah pupus akar menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Selanjutnya dilakukan uji DMRT untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata. Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap persentase daya berkecambah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Berkecambah

| Konsentrasi PEG (%) | Daya Berkecambah (%) | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Lama Perendaman | | | |
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 70,5 a | 73 ab | 72 ab | 75,5 abc |
| 10 (k ₂) | 85 cd | 83,5 bcd | 81,5 abcd | 82 bcd |
| 20 (k ₃) | 76 abc | 81 abcd | 85 cd | 83,5 bcd |
| 30 (k ₄) | 87 cd | 85,5 cd | 92,5 d | 89 d |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PEG dengan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih. Perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 36 jam memberikan hasil persentase daya berkecambah tertinggi yaitu 92,50% tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 48 jam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sari *et al.* (Sari *et al.*, 2020), bahwa pemberian PEG dengan konsentrasi 20% dengan lama perendaman 36 jam mampu memberikan hasil yang efisien terhadap perkecambahan benih padi yang telah mengalami kemunduran, dilihat dari tolak ukur daya berkecambah benih sebesar 86%.

2. Indeks Vigor Benih (%)

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap persentase indeks vigor dapat dilihat

pada tabel 2. Tabel 2 menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 36 jam memberikan hasil indeks vigor tertinggi yaitu 61,50% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Afdharani *et al.* (2020), bahwa pemberian larutan PEG 30% efektif dalam peningkatan nilai indeks vigor benih pada padi kedaluwarsa. PEG memiliki sifat mempertahankan potensial air media imbibisi sehingga pada saat terjadinya proses imbibisi memungkinkan benih mengoptimalkan faktor internalnya untuk memulai proses perkecambahan seperti pemulihan integritas membran karena benih yang mengalami deteorasi terjadi perubahan permeabilitas membran yang menyebabkan kerusakan dinding sel sehingga terjadi kebocoran sel jika benih berimbibisi.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Indeks Vigor Benih

| Konsentrasi PEG (%) | Indeks Vigor (%) | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Lama Perendaman | | | |
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 57,50 cde | 35.50 a | 34.50 a | 45.00 abc |
| 10 (k ₂) | 49.50 bcde | 54.00 bcde | 41.50 ab | 48.50 bcd |
| 20 (k ₃) | 51.00 bcde | 58.50 de | 54.00 bcde | 58.00 de |
| 30 (k ₄) | 54.50 cde | 52.00 bcde | 61.50 e | 59,50 de |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

3. Bobot Basah Kecambah (g)

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap bobot basah kecambah dengan metode

UKD dapat dilihat pada tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PEG dengan lama perendaman berpengaruh

nyata terhadap bobot basah kecambah metode UKD. Perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 36 jam memberikan hasil

bobot basah kecambah tertinggi yaitu 3,5 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Basah Kecambah dengan Metode UKD

| Konsentrasi PEG (%) | Bobot Basah Kecambah (g) | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 2,5 bcd | 1,5 ab | 1 a | 2 abc |
| 10 (k ₂) | 2 abc | 2,5 bcd | 3 cd | 2,5 bcd |
| 20 (k ₃) | 2,5 bcd | 2 abc | 3 cd | 3 cd |
| 30 (k ₄) | 3 cd | 2,5 bcd | 3,5 d | 3cd |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Basah Kecambah dengan Metode *Tray* Semai

| Konsentrasi PEG (%) | Bobot Basah Kecambah (g) | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 3,5 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| 10 (k ₂) | 2,5 | 2,5 | 2 | 3,5 |
| 20 (k ₃) | 3,5 | 3 | 2,5 | 3,5 |
| 30 (k ₄) | 3 | 2 | 4 | 3 |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan daya berkecambah perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 36 jam menghasilkan persentase daya berkecambah tertinggi, semakin tinggi persentase daya berkecambahnya semakin tinggi juga bobot basah kecambah yang dihasilkan. Sejalan dengan hasil penelitian Afdharani *et al.* (Afdharani *et al.*, 2020), pemberian bahan invigorasi PEG dan lama perendaman menghasilkan nilai tolak ukur bobot basah kecambah tertinggi, perendaman dengan jangka waktu 12 jam dan 48 jam dinilai tidak efektif karena diduga benih telah

mengalami kebocoran pada saat terjadinya proses imbibisi.

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap bobot basah kecambah dengan metode *tray* semai dapat dilihat pada tabel 4. Penanaman menggunakan *tray* semai untuk melihat perlakuan konsentrasi PEG dengan lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah kecambah. Perlakuan menghasilkan nilai bobot basah kecambah yang relatif sama dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Meskipun tidak berpengaruh nyata. Perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 12 jam relative menghasilkan

bobot basah kecambah lebih besar. sejalan dengan hasil pengamatan daya berkecambah perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama

Hasil penelitian Putra *et al.* (2022), perendaman yang terlalu lama menyebabkan terjadinya anoksia (kehilangan oksigen) sehingga membatasi proses respirasi dan menghambat perkecambahan. Pada berat basah kecambah normal terlihat adanya pengaruh nyata pada perendaman 12 jam dan 36 jam. Hal ini dikarenakan pada 12 jam perendaman benih belum memaksimalkan air yang masuk sedangkan pada 36 jam perendaman benih telah mengoptimalkan jumlah air yang masuk kedalam benih. Rusaknya membran sel juga sebagai penyebab benih tidak memanfaatkan air secara optimal. Perendaman yang tepat dapat mempercepat reaksi metabolisme dan memberikan pengaruh terhadap aktivitas enzim sehingga terjadilah pembelahan sel.

4. Bobot Kering Kecambah

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap bobot kering kecambah dengan metode UKD dapat dilihat pada tabel 5. Respon benih padi yang telah kedaluwarsa tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot kering kecambah benih menggunakan metode UKD.

perendaman 36 jam menghasilkan persentase indeks vigor tertinggi

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Afdharani *et al.* (Afdharani *et al.*, 2020), perlakuan bahan invigorasi PEG tidak menunjukkan pengaruh pada pengamatan bobot kering kecambah, pada tolak ukur bobot kering kecambah memiliki nilai tertinggi terdapat pada bahan invigorasi KNO_3 karena bahan invigorasi KNO_3 terurai pada saat terjadinya imbibisi air kemudian secara bersmaan ion nitrat meresap dan masuk kedalam benih menyebabkan aktifitas hormon yang tinggi dan memicu proses metabolisme benih. Sedangkan PEG bersifat menahan air masuk kedalam benih sehingga tidak tersedia bagi tanaman dan menghambat proses perombakan cadangan makanan dan metabolisme benih, hal ini dibuktikan dengan rendahnya berat kering kecambah normal.

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap bobot kering kecambah dengan metode *tray* semai dapat dilihat pada tabel 6. Penanaman menggunakan menggunakan *tray* semai perlakuan konsentrasi PEG dengan lama perendaman tidak menghasilkan bobot kering kecambah relatif sama tidak berbeda nyata.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Kering Kecambah dengan Metode UKD

| Konsentrasi PEG (%) | Bobot Kering Kecambah (g) | | | |
|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | 12 Jam (i_1) | 24 Jam (i_2) | 36 Ja/m (i_3) | 48 Jam (i_4) |
| 0 (k_1) | 1,25 | 0,70 | 0,95 | 1,05 |
| 10 (k_2) | 1,25 | 1,25 | 1,1 | 1,2 |
| 20 (k_3) | 1,2 | 1,15 | 1,3 | 1,2 |
| 30 (k_4) | 1,15 | 1,2 | 1,35 | 1,4 |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Kering Kecambah dengan Metode *Tray* Semai

| Konsentrasi PEG (%) | Bobot Kering Kecambah (g) | | | |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Lama Perendaman | | | |
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 1,3 | 1,05 | 0,8 | 1 |
| 10 (k ₂) | 1,10 | 1,20 | 1 | 1,15 |
| 20 (k ₃) | 1,15 | 1,35 | 1,2 | 1,25 |
| 30 (k ₄) | 1,4 | 1,2 | 1,25 | 1,15 |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil penelitian Sari *et al.* (Sari *et al.*, 2020), *osmoconditioning* menggunakan PEG tidak memberikan respon yang berpengaruh terhadap bobot kering kecambah normal. Hal tersebut diduga karena konsentrasi PEG dan waktu perendaman yang digunakan dalam penelitian belum mampu meningkatkan bobot kering kecambah normal sehingga tidak menunjukan hasil yang berpengaruh akibat pemberian PEG.

5. Nisbah Pupus Akar

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap nisbah pupus akar dengan metode UKD dapat dilihat pada tabel 7. Pengamatan nisbah pupus akar dengan menggunakan metode *tray* semai juga menunjukkan respon tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan konsentrasi PEG dan lama perendaman benih. Untuk lebih jelasnya hasil pengamatan nisbah pupus akar dengan menggunakan metode *tray* semai dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Pengaruh Perlakuan Terhadap Nisbah Pupus Akar dengan Metode UKD

| Konsentrasi PEG (%) | Nisbah Pupus Akar (g) | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Lama Perendaman | | | |
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 0,25 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 10 (k ₂) | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,15 |
| 20 (k ₃) | 0,2 | 0,15 | 0,2 | 0,15 |
| 30 (k ₄) | 0,25 | 0,2 | 0,25 | 0,25 |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 8. Pengaruh Perlakuan Terhadap Nisbah Pupus Akar dengan Metode *Tray Semai*

| Konsentrasi PEG (%) | Nisbah Pupus Akar (g) | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Lama Perendaman | | | |
| | 12 Jam (i ₁) | 24 Jam (i ₂) | 36 Jam (i ₃) | 48 Jam (i ₄) |
| 0 (k ₁) | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 10 (k ₂) | 0,15 | 0,2 | 0,15 | 0,15 |
| 20 (k ₃) | 0,15 | 0,25 | 0,15 | 0,2 |
| 30 (k ₄) | 0,2 | 0,2 | 0,25 | 0,25 |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi PEG dengan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap nisbah pupus akar. Perlakuan menghasilkan nilai pupus akar yang relatif sama dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Sari *et al.* (Sari *et al.*, 2020), bahwa perlakuan *osmoconditioning* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nisbah pupus akar sejalan dengan peningkatan bobot kering tanaman. Tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan perlakuan konsentrasi PEG dengan lama perendaman pada nisbah pupus akar diduga akibat dari genetik kultivar padi yang telah mengalami kemunduran akibat benih sudah kedaluwarsa sehingga tidak mempengaruhi tingkat kenaikan maupun penurunan nisbah pupus akar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh interaksi antara kombinasi konsentrasi larutan PEG 6000 dan lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih padi kedaluwarsa.
2. Perlakuan konsentrasi 30% dan lama perendaman 36 jam memberikan hasil viabilitas dan vigor benih padi terbaik yaitu 92,5% daya berkecambah, dan 61,5% indeks vigor

Saran

1. Untuk memperoleh viabilitas dan vigor benih padi tertinggi yang telah

kedaluwarsa dilakukan dengan menggunakan perlakuan konsentrasi PEG 30% dengan lama perendaman 36 jam.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penyempurnaan penggunaan konsentrasi PEG dan lama perendaman yang disesuaikan dengan viabilitas dan vigor benih padi yang telah kedaluwarsa, serta menambah variabel pengamatan. Selain itu dilakukan pada media tanam yang berbeda. Agar diperoleh beberapa perbandingan hasil yang nantinya akan menjadi suatu rekomendasi teknologi yang akan diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdharani, R., Hasanuddin, H., & Bakhtiar, B. (2020). Pengaruh Bahan Invigorasi dan Lama Perendaman pada Benih Padi Kadaluarsa (*Oryza sativa* L.) terhadap Viabilitas dan Vigor Benih. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1), 169–183. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i1.10361>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2023*. Bps.Go.Id.
- Puteri, Z. R. (2021). *Pengaruh Konsentrasi Larutan dan Lama Perendaman PEG 6000 Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi (Oryza sativa L.) Kadaluarsa*. Politeknik Negeri Jember.
- Putra, A. H. T., Wijayanto, B., & Wartapa, A. (2022). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Air Kelapa Pada Proses Invigorasi terhadap Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi,
24(2), 74–83.
Robianto, Z. (2023). *Invigorasi Benih Padi*
(*Oryza sativa L.*) Menggunakan Metode
Osmoconditioning Dengan KNO3
[Universitas Sriwijaya].
https://repository.unsri.ac.id/129554/5/RAMA_54211_05071381823042_000903

6303_0009096202_01_fornt_ref.pdf
Sari, R. N., Palupi, T., & Wasi'an. (2020).
Pengaruh Osmoconditioning Dengan
Larutan PEG (Polyethylene Glycol) 6000
Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih
Padi Yang Telah Mengalami
Kemunduran. *Jurnal Sains Pertanian*
Equator, 9(4).