

## Pengaruh Konsentrasi Polyethylene Glycol (PEG) 6000 dan Lama Perendaman terhadap Viabilitas Benih Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Azza Nadila\*<sup>1</sup>, Sri Wahyuningsih<sup>2</sup>, Lili Chrisnawati<sup>3</sup>, Endang Nurcahyani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>[azzanadila214@gmail.com](mailto:azzanadila214@gmail.com)

### Abstrak

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang produktivitasnya dapat menurun akibat cekaman kekeringan sehingga menghambat perkecambahan dan menurunkan viabilitas benih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 dan lama perendaman terhadap viabilitas benih cabai merah pada kondisi cekaman kekeringan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan parameter daya berkecambah, waktu berkecambah, panjang plumula, dan panjang radikula. Data dianalisis menggunakan Two Way ANOVA dan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, dengan hasil terbaik pada perendaman 3 jam dan 6 jam. Konsentrasi PEG 6000 berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan tanpa PEG menghasilkan viabilitas terbaik, sedangkan peningkatan konsentrasi PEG hingga 20% menurunkan viabilitas benih. Namun, PEG 5% menunjukkan pertumbuhan radikula yang relatif optimal. Interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter. Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi PEG 6000 menjadi faktor utama yang mempengaruhi viabilitas benih cabai merah pada kondisi cekaman kekeringan.

**Kata Kunci:** Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.), Cekaman Kekeringan, Polyethylene Glycol (PEG) 6000, Viabilitas Benih

### Abstract

*Red chili (Capsicum annuum L.) is an important horticultural commodity whose productivity may decrease due to drought stress, thereby inhibiting germination and reducing seed viability. This study aimed to analyze the effects of Polyethylene Glycol (PEG) 6000 concentration and soaking duration on the viability of red chili pepper seeds under drought stress conditions. The study employed a factorial Randomized Block Design (RBD) with germination percentage, germination time, plumule length, and radicle length as the observed parameters. Data were analyzed using Two-Way ANOVA followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level. The results showed that soaking duration significantly affected germination percentage, with the best results obtained from 3 and 6 hours of soaking. PEG 6000 concentration significantly affected all observed parameters. Treatment without PEG resulted in the highest seed viability, whereas increasing PEG concentration up to 20% reduced seed viability. However, PEG at 5% showed relatively optimal radicle growth. The interaction between both treatments had no significant effect on all observed parameters. This study indicates that PEG 6000 concentration is the main factor affecting the viability of red chili pepper seeds under drought stress conditions.*

**Keywords:** Drought Stress, Polyethylene Glycol (PEG) 6000, Red Chili (*Capsicum annuum* L.), Seed Viability

## 1. PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peran strategis di Indonesia. Permintaan terhadap cabai merah terus meningkat seiring dengan tingginya konsumsi masyarakat yang menjadikannya sebagai bumbu masakan utama berkat rasa pedas dan aromanya yang khas (Sartika dkk., 2024). Cabai merah juga mengandung berbagai kandungan gizi

seperti fenol, antioksidan, capsaicinoid, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin C, vitamin B1, flavonoid, dan minyak atsiri (Rifki dkk., 2024).

Dibalik keunggulan produksi tanaman cabai terdapat berbagai tantangan yang turut menyertai. Salah satu permasalahan utama yaitu ketidakseimbangan antara permintaan pasar dan tingkat produksi cabai. Menurut Setiavani dkk. (2023) berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) September 2021, rata-rata konsumsi cabai merah di Indonesia mencapai 0,15 kg per kapita per bulan, dengan total konsumsi nasional sebesar 490,83 ribu ton, meningkat 9,94% dibandingkan tahun sebelumnya dan tertinggi dalam lima tahun terakhir. Seiring dengan meningkatnya konsumsi, produksi cabai merah juga menunjukkan peningkatan, yakni dari 1.264.190 ton pada 2020 menjadi 1.360.571 ton pada 2021 (naik 7,6%), dan mencapai 1.475.821 ton pada 2022 (naik 8,4%). Peningkatan konsumsi tersebut perlu diimbangi dengan peningkatan produksi dan kualitas benih agar produktivitas tanaman tetap optimal. Namun, produktivitas cabai merah masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah cekaman kekeringan yang dapat menurunkan viabilitas benih dan menghambat pertumbuhan awal tanaman.

Cekaman kekeringan merupakan salah satu faktor abiotik yang sering menyebabkan penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman. Kekurangan air dapat menghambat proses fisiologis tanaman, menurunkan aktivitas fotosintesis, serta mengurangi kemampuan benih untuk berkecambah secara optimal (Adelia dkk., 2020). Pada fase perkecambahan, kondisi kekeringan dapat menyebabkan rendahnya daya berkecambah dan terhambatnya pertumbuhan plumula maupun radikula.

Salah satu metode yang sering digunakan untuk mensimulasikan kondisi kekeringan adalah penggunaan *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000. PEG 6000 mampu menurunkan potensial air media sehingga dapat menciptakan kondisi cekaman osmotik yang menyerupai kekeringan (Budiyanti dkk., 2023). *Polyethylene Glycol* (PEG) merupakan senyawa polimer yang digunakan untuk mensimulasikan cekaman kekeringan dengan menurunkan potensial air media. Efektivitas PEG dipengaruhi oleh konsentrasi dan bobot molekulnya, sehingga penggunaannya dapat membantu menguji toleransi tanaman terhadap kekeringan pada kondisi terkendali (Aprizal dkk., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PEG dan lama perendaman memberikan respon yang berbeda terhadap viabilitas benih. Penelitian Hasby dkk. (2024) menunjukkan bahwa konsentrasi PEG 15% masih mampu mempertahankan viabilitas benih dengan baik. Penelitian Cahyani dan Santika (2024) juga melaporkan bahwa konsentrasi PEG 10–15% memberikan daya berkecambah terbaik pada benih jagung manis. Selain itu, Sativa dkk. (2022) melaporkan bahwa PEG 3% dengan lama perendaman 2 jam menghasilkan viabilitas terbaik pada benih jintan hitam, sedangkan Vijratun dkk. (2022) menunjukkan bahwa lama perendaman 6 jam efektif meningkatkan proses imbibisi dan perkecambahan benih jagung.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa respon viabilitas benih terhadap PEG 6000 dan lama perendaman berbeda pada setiap jenis tanaman. Namun, informasi mengenai pengaruh kombinasi konsentrasi PEG 6000 dan lama perendaman terhadap viabilitas benih cabai merah masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi PEG 6000 dan lama perendaman terhadap viabilitas benih cabai merah pada kondisi cekaman kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PEG 6000, lama perendaman, serta interaksi keduanya terhadap viabilitas benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) pada kondisi cekaman kekeringan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2025 - Februari 2026 di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Alat yang digunakan meliputi *petridish*, pinset, timbangan, kertas merang, gelas beaker, penggaris digital, dan *hot plate magnetic stirrer*. Bahan yang digunakan yaitu benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.), PEG 6000, dan akuades.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah lama perendaman benih yang terdiri atas 3 jam, 6 jam, dan 9 jam. Faktor kedua adalah konsentrasi PEG 6000, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Kombinasi kedua faktor menghasilkan 15

perlakuan dengan tiga ulangan sehingga diperoleh 45 satuan percobaan. Setiap ulangan menggunakan 10 benih, sehingga total benih yang digunakan sebanyak 450 benih. Kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan antara konsentrasi dan lama perendaman

Lama perendaman	K0 (0%)	K1 (5%)	K2 (10%)	K3 (15%)	K4 (20%)
L1 (3 jam)	L1K0	L1K1	L1K2	L1K3	L1K4
L2 (6 jam)	L2K0	L2K1	L2K2	L2K3	L2K4
L3 (9 jam)	L3K0	L3K1	L3K2	L3K3	L3K4

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan larutan PEG 6000 sesuai konsentrasi perlakuan dengan penambahan akuades hingga volume 500 ml, kemudian dihomogenkan menggunakan *hot plate magnetic stirrer*. Benih cabai merah yang telah diseleksi direndam dalam larutan PEG 6000 sesuai perlakuan selama 3 jam, 6 jam, dan 9 jam. Selanjutnya, benih dikecambahkan pada cawan petri yang telah dilapisi lima lembar kertas merang lembab, dengan setiap cawan berisi 10 benih.

Parameter yang diamati meliputi daya berkecambah, waktu berkecambah, panjang plumula, dan panjang radikula. Daya berkecambah diamati pada hari ke-7 dan ke-14 berdasarkan jumlah kecambah normal. Waktu berkecambah diamati pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7 setelah tanam. Pengukuran panjang plumula dan panjang radikula dilakukan pada kecambah berumur 14 hari menggunakan penggaris milimeter.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA faktorial untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PEG 6000, lama perendaman, dan interaksi keduanya terhadap viabilitas benih. Apabila terdapat pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Polyethylene Glycol (PEG) 6000

Hasil two-way ANOVA menunjukkan bahwa lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih cabai merah, dengan nilai signifikansi 0,026 ( $p < 0,05$ ). Namun, lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah, panjang plumula, dan panjang radikula ( $p > 0,05$ ). Data hasil uji BNT daya berkecambah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh lama perendaman dalam larutan PEG 6000 terhadap uji daya berkecambah

Lama Perendaman (jam)	Daya Berkecambah (%)
L1 (3 jam)	81.33 ± 16.77 b
L2 (6 jam)	82.00 ± 19.2 b
L3 (9 jam)	75.33 ± 19.8 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%

Berdasarkan hasil uji BNT, perendaman selama 6 jam menghasilkan daya berkecambah tertinggi sebesar 82,00%, diikuti perendaman 3 jam sebesar 81,33%, sedangkan perendaman 9 jam menunjukkan nilai terendah sebesar 75,33%. Perlakuan 9 jam berbeda nyata dengan perlakuan 3 jam dan 6 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perendaman hingga 6 jam masih mampu mempertahankan viabilitas benih, sedangkan perendaman terlalu lama cenderung menurunkan daya berkecambah.

Secara fisiologis, Pada perendaman selama 3 jam dan 6 jam, proses imbibisi berlangsung dalam batas yang masih sesuai sehingga aktivasi enzim dan pemanfaatan cadangan makanan di dalam benih berjalan efektif. Air yang terserap dalam jumlah cukup akan memicu aktivitas metabolisme termasuk sintesis enzim hidrolitik seperti  $\alpha$ -amilase, protease, dan lipase yang berperan dalam menguraikan cadangan makanan menjadi senyawa sederhana sebagai sumber energi bagi embrio. Aktivasi ini juga diikuti dengan peningkatan metabolisme karbon dan respirasi yang mendukung pertumbuhan awal

kecambah (Wang et al., 2023). Sebaliknya, perendaman selama 9 jam diduga menyebabkan benih menyerap larutan Polyethylene Glycol 6000 dalam jumlah yang lebih besar. PEG 6000 berfungsi sebagai agen osmotik yang mensimulasikan kondisi cekaman kekeringan dengan menurunkan potensial air media (Dias et al., 2025). Menurut Fomekong et al. (2025) penyerapan PEG 6000 yang berlangsung terlalu lama, maka tekanan osmotik di sekitar benih menjadi semakin tinggi sehingga menghambat masuknya air pada fase perkecambahan berikutnya. Menurut Borges et al., (2026) bahwa meningkatnya tekanan osmotik dari PEG 6000 menekan aktivitas fisiologis selama proses perkecambahan, yang sejalan dengan penurunan imbibisi, potensi air yang lebih rendah, dan berkurangnya kemampuan metabolik benih. Menurut Magdalena dkk. (2025) perendaman yang melebihi waktu optimum juga berpotensi menyebabkan gangguan keseimbangan fisiologis benih. Kelebihan air pada fase awal dapat memicu kerusakan membran sel akibat perubahan tekanan osmotik yang drastis. Kerusakan ini dapat menghambat respirasi dan sintesis energi (ATP) yang sangat dibutuhkan selama proses perkecambahan (Fadhillah dkk., 2025).

### 3.2. Pengaruh Konsentrasi Polyethylene Glycol (PEG) 6000

Hasil *two-way* anova pada pengujian pengaruh konsentrasi PEG 6000 menunjukkan bahwa konsentrasi PEG 6000 berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan benih cabai merah. Secara spesifik, nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) untuk daya kecambah, panjang plumula, dan panjang radikula, serta 0,001 ( $p < 0,05$ ) untuk waktu perkecambahan, mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi PEG menghasilkan respons yang berbeda pada keempat parameter tersebut. Data hasil uji BNT rata-rata pengamatan konsentrasi PEG 6000 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi PEG 6000 terhadap daya kecambah, waktu perkecambahan, panjang plumula, dan panjang radikula

Konsentrasi	Daya Berkecambah (%)	Waktu Berkecambah (hr)	Panjang Plumula (mm)	Panjang Radikula (mm)
K0 (0%)	97.78 <sup>d</sup>	4.14 <sup>b</sup>	20.53 <sup>d</sup>	21.07 <sup>c</sup>
K1 (5%)	88.89 <sup>c</sup>	3.60 <sup>ab</sup>	20.13 <sup>cd</sup>	22.03 <sup>d</sup>
K2 (10%)	83.33 <sup>bc</sup>	3.89 <sup>b</sup>	19.60 <sup>c</sup>	21.23 <sup>d</sup>
K3 (15%)	78.89 <sup>b</sup>	3.91 <sup>b</sup>	16.93 <sup>b</sup>	19.67 <sup>b</sup>
K4 (20%)	48.89 <sup>a</sup>	3.25 <sup>a</sup>	15.47 <sup>a</sup>	18.93 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi PEG 6000 menurunkan viabilitas dan pertumbuhan awal benih cabai merah. Perlakuan tanpa PEG (K0) menghasilkan daya berkecambah tertinggi sebesar 97,78%, sedangkan perlakuan PEG 20% (K4) menunjukkan nilai terendah sebesar 48,89%. Penurunan tersebut terjadi karena meningkatnya tekanan osmotik yang menghambat penyerapan air selama proses perkecambahan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sativa dkk. (2022) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi PEG dapat menurunkan kemampuan benih untuk berkecambah.

Pada parameter waktu berkecambah, perlakuan K4 menunjukkan waktu tercepat yaitu 3,25 hari. Namun, kondisi tersebut tidak menunjukkan vigor benih yang lebih baik karena hanya sebagian kecil benih yang mampu berkecambah pada cekaman tinggi. Dengan demikian, waktu berkecambah yang lebih cepat tidak selalu menunjukkan kondisi fisiologis yang optimal.

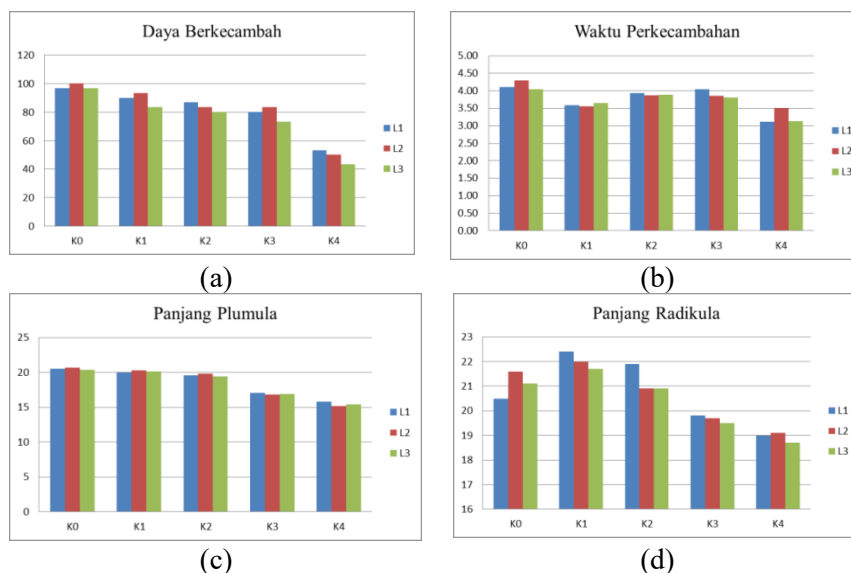
Pada parameter panjang plumula, perlakuan K0 menghasilkan nilai tertinggi sebesar 20,53 mm, sedangkan panjang radikula tertinggi diperoleh pada perlakuan K1 (5%) sebesar 22,03 mm. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa cekaman ringan pada PEG 5% masih mampu merangsang pertumbuhan radikula sebagai bentuk adaptasi tanaman terhadap kekurangan air. Sebaliknya, konsentrasi PEG yang lebih tinggi menyebabkan penurunan panjang plumula dan radikula akibat terganggunya penyerapan air dan proses metabolisme benih. Pemberian PEG 6000 pada perlakuan K1 (5%) menunjukkan kecenderungan meningkatkan panjang radikula dibandingkan dengan kontrol dan konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pada taraf tertentu, PEG tidak selalu bersifat

menghambat, melainkan dapat memicu respons adaptif tanaman terhadap cekaman air. Respons tersebut ditunjukkan oleh peningkatan pemanjangan radikula sebagai upaya tanaman untuk memperluas daerah penyerapan air (Pasaribu dan Tistama, 2019).

Menurut Sobahan *et al.* (2022) penurunan panjang plumula dan radikula oleh *polyethylene glycol* (PEG) pada konsentrasi yang lebih tinggi disebabkan oleh beberapa mekanisme fisiologis dan biokimia. Stres kekeringan menyebabkan penurunan potensial air di lingkungan sekitar benih, sehingga mengurangi gradien potensial air antara benih dan medium sekitarnya, yang menghambat penyerapan air penting untuk pertumbuhan awal tanaman. Selain itu, stres ini mengganggu proses metabolik dalam benih, termasuk perlambatan hidrolisis cadangan makanan dalam endosperma dan pengangkutan hasil hidrolisis tersebut ke embrio, sehingga menghambat perkembangan plumula dan radikula.

### 3.3. Pengaruh Interaksi Lama Perendaman dan Konsentrasi Polyethylene Glycol (PEG) 6000

Hasil uji *two-way* anova menunjukkan tidak adanya interaksi nyata antara faktor lama perendaman dan konsentrasi PEG 6000 terhadap daya kecambah, waktu perkecambahan, panjang plumula, dan panjang radikula. Nilai signifikansi daya berkecambah sebesar 0,919. Pada waktu perkecambahan nilai signifikansi sebesar 0,958. Nilai signifikansi panjang plumula sebesar 0,994. Dan panjang radikula nilai signifikansi sebesar 0,384. Berdasarkan hasil analisis ragam, interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi PEG tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ). Secara statistik, ketidaksignifikanan interaksi tersebut menunjukkan bahwa respons benih terhadap peningkatan konsentrasi PEG relatif sama pada setiap tingkat lama perendaman. Dengan demikian, pengaruh konsentrasi PEG terhadap parameter perkecambahan tidak dipengaruhi oleh perbedaan durasi perendaman. Rata-rata pengaruh interaksi lama perendaman dan konsentrasi PEG 6000 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh interaksi lama perendaman dan konsentrasi PEG, (a) grafik nilai rata-rata daya berkecambah, (b) grafik nilai rata-rata waktu perkecambahan, (c) grafik nilai rata-rata panjang plumula, (d) grafik nilai rata-rata panjang radikula

Rata-rata interaksi perlakuan disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1a terlihat bahwa daya berkecambah cenderung menurun seiring meningkatnya konsentrasi PEG pada seluruh lama perendaman. Gambar 1b menunjukkan bahwa waktu berkecambah relatif tidak berbeda antar perlakuan. Pada Gambar 1c dan 1d terlihat bahwa panjang plumula dan panjang radikula juga mengalami penurunan pada konsentrasi PEG yang lebih tinggi, terutama pada perlakuan 20%.

Tidak adanya interaksi nyata diduga karena pengaruh konsentrasi PEG lebih dominan dibandingkan lama perendaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa viabilitas benih cabai merah lebih dipengaruhi oleh tingkat cekaman osmotik akibat PEG 6000 dibandingkan durasi perendaman. Menurut Vijratun dkk. (2022) PEG 6000 berperan dalam membantu proses imbibisi air oleh benih. Senyawa ini sering digunakan dalam teknik *osmoconditioning*, yaitu metode perlakuan benih dengan cara merendamnya dalam larutan osmotik dengan konsentrasi tertentu. Perlakuan tersebut bertujuan untuk memperbaiki kondisi fisik, fisiologis, dan biokimia benih sehingga dapat meningkatkan kecepatan serta keserempakan perkecambahan, sekaligus memperbaiki potensi tumbuh benih. Viabilitas benih sendiri merupakan kemampuan benih untuk tetap hidup, yang dapat diamati melalui proses pertumbuhan maupun aktivitas metabolisme yang terjadi selama perkecambahan.

#### 4. KESIMPULAN

Lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) dalam larutan PEG 6000 berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, dengan perendaman 3 jam dan 6 jam memberikan hasil terbaik. Konsentrasi PEG 6000 berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, waktu berkecambah, panjang plumula, dan panjang radikula. Perlakuan tanpa PEG menghasilkan viabilitas benih terbaik, sedangkan peningkatan konsentrasi PEG hingga 20% menurunkan viabilitas benih. Namun, PEG 5% menunjukkan pertumbuhan radikula yang relatif optimal. Interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi PEG 6000 tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, sehingga viabilitas benih lebih dipengaruhi oleh konsentrasi PEG 6000 dibandingkan lama perendaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, P. P., Nurcahyani, E., dan Mahfut, T. T. H. (2020). Analisis Kandungan Klorofil Total Dan Karbohidrat Terlarut Planlet Sawi Caisim (*Brassica rapa* L.) Resisten Terhadap Cekaman Kekeringan Secara *In Vitro* dengan *Poly Ethylene Glycol* (PEG) 6000. *Bioeksperimen*, 1–10.
- Aprizal, M., Boer, D., Hadini, H., Sadimantara, I. G. R., Muhidin, M., & Anima Hisein, W. S. (2023). Skrining Ketahanan Beberapa Jenis Tanaman Cabai Rawit Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agroteknos*, 13(1), 22–30. <https://doi.org/10.56189/ja.v13i1.43285>
- Borges, J. B., Andréia, David, A. M. S., Paraizo, E. A., Freitas, H. K. C., Santos, J. R. P., Fernandes, I. P. S., and Barbosa, R. S. (2026). Germination and vigor of lentil seeds under osmotic stress. *Ciência Rural*, 56(1), 1–8.
- Budiyanti, T., Indriyani, N., Kirana, R., Suliansyah, I., & Hervani, D. (2023). Penentuan Konsentrasi Peg Untuk Seleksi Toleransi Kekeringan Pada Fase Benih Menggunakan 3 Varietas Cabai Lokal Sumatera Barat. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(2), 146–154. [https://doi.org/10.32585/ags.v7i2\(is\).4358](https://doi.org/10.32585/ags.v7i2(is).4358)
- Cahyani, W, dan Santika, P. (2024). Pengaruh Osmopriming Dengan PEG 6000 Terhadap Mutu Fisiologis Benih Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Prosiding Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember*, 623-629.
- Dias, G. F., Alencar, R. S., Viana, P. M., Calvacante, I. E., Farias, E. S., Bonou, S. I., Sales, J. R., Almeida, H. A., Ferraz, R. L., Lacerda, C. F., Lopes, S., and Melo, A. S. (2025). Seed Priming with PEG 6000 and Silicic Acid Enhances Drought Tolerance in Cowpea by Modulating Physiological Responses. *Horticulturae*, 11(438), 1–14.
- Fadhillah, I. M., Hidayati, K., Hazana, F. N., Lestari, D., Fitria, L., Anjani, L. R., dan Fahrurrozi, F. (2025). *Adaptasi Morfologi Dan Fisiologis Tanaman Padi Sawah*, 23(2), 263-292.
- Fomekong, M. K., Tetang, E. F. T., Temegne, C. N., Minlo, J. U. E., Atabong, P. A., Kameni, A. C. N., Mir, B. A., Youmbi, E., and Tonfack, L. B. (2025). Effect of osmopriming with PEG 6000 on seed germination performance and early seedling establishment in okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Research Square*, 1-26.
- Hasby, M. F., Triani, N., & Sutini. (2024). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Larutan

- Polyethylene Glycol 6000 Terhadap Panjang Dan Jumlah Daun Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) Dari Benih Terdeteriorasi. *Gontor Agrotech Science Journal*, 10(2), 130–136. <https://doi.org/10.21111/agrotech.v10i2.12400>
- Pasaribu, S. A., & Tistama, R. (2019). Deteksi Dini Terhadap Cekaman Kekeringan Semaian Karet. *Warta Perkaratan*, 38(2), 61–74.
- Rifki, M., Sabaruddin, S., & Kesumawati, E. (2024). Identifikasi Karakter Morfologi Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) F6 Hasil Persilangan Perintis dan Kencana di Dataran Menengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(1), 157–164. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v9i1.27905>
- Sartika, Maryuni, A., Amelia, K., & Niidalina. (2024). Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Varietas Lokal dengan Penerapan Paket Teknologi Produksi Lipat Ganda (Proliga) dan Teknologi Petani pada Fase Vegetatif. *Jurnal Agroplasma*, 11(01), 135–140.
- Sativa, N., Baharzyah, R. M., Hidayati, H., & Rismayanti, A. Y. (2022). Pengaruh Berbagai Konsentrasi PEG (*Polyethylene Glycol*) 6000 dan Lama Perendaman terhadap Vigor Benih Jintan Hitam (*Nigella sativa*). *Jurnal Agroteknologi dan Sains*, 6(2), 125-133.
- Setiavani, G., Devita, L., & Suarti, B. (2023). Peningkatan Nilai Tambah Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Melalui Berbagai Proses Pengolahan. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(6), 807–815. <https://doi.org/10.59395/altifani.v3i6.499>
- Sobahan, M. A., Akter, N., and Rana, M. M. (2022). Polyethylene Glycol Mediated Drought Stress Impacts On Germination , Growth And Accumulation Of Proline In Rice (*Oryza Sativa* L.). *SAARC J. Agric*, 20(1), 107–119.
- Vijratun, Farida, N., Sudika, I. W., dan Rahayu, S. (2022). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Polietilen Glikol (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Periode Simpan Dua Tahun. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(3), 222–232. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i3.1459>
- Wang, Y., Zhou, E., Yao, M., Xue, D., Zhao, N., Zhou, Y., Li, B., Wang, K., Miao, Y., Gu, C., Wang, X., and Wei, L. 2023. PEG-6000 Priming Improves Aged Soybean Seed Vigor via Carbon Metabolism, ROS Scavenging , Hormone Signaling, and Synthesis Regulation. *Agronomy*, 13(3021), 1-21.

**Halaman Ini Dikosongkan**