

PENGARUH PERLAKUAN PRIMING TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) PADA KONDISI LABORATORIUM

The Effect of Priming Treatment on the Germination of Red Chili Seeds (*Capsicum annuum* L.) In Laboratory Conditions

Juanda A¹, Fitria^{1*}, Farahzety A.M¹

¹Program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

*Corresponding author: fitria@umsu.ac.id

ABSTRAK

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak diminati masyarakat lokal maupun internasional dengan cita rasa pedas yang menjadi salah satu ciri khas bumbu pada berbagai kuliner. Cabai merah membutuhkan benih dapat meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman cabai. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh priming terhadap pertumbuhan benih cabai merah dalam kondisi di laboratorium. Untuk memperoleh benih yang baik perlakuan priming diperlukan untuk meningkatkan daya kecambah, mempercepat waktu kemunculan bibit dengan beberapa metode priming yang digunakan yaitu lain hidropriming, halopriming dan priming hormonal. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dilanjutkan dengan uji *Duncan's multiple range test* yang terdiri 4 faktor perlakuan yaitu kontrol (benih tanpa priming), hidropriming (air suling), halopriming (1% kalium nitrat) dan priming hormonal (asam giberelin 1%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tanpa priming (kontrol) dengan perendaman 12 jam dan hidropriming selama 12 jam memberikan nilai daya tumbuh tertinggi 29,7%. Para meter tinggi tanaman kontrol pada perendaman 2 jam dan hidropriming 6 jam memiliki nilai tertinggi yang sama yaitu 7,34 cm. Hidropriming juga memberikan nilai tertinggi pada panjang akar (2 jam) yaitu 8,2 cm. Pada perlakuan KNO₃ menunjukkan nilai tertinggi panjang buah cabai pada perendaman selama 12 jam 3,16 cm dan jumlah akar selama 2 jam yaitu 9,4 unit. Sedangkan perlakuan asam giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Keyword; Benih cabai, priming, hidropriming, KNO₃

ABSTRACT

Red chili (*Capsicum annuum* L.) is a horticultural crop that is in great demand by local and international communities. It has a spicy taste that is one of the characteristics of spices in various culinary delights. The cultivation of red chili plants requires quality seeds to increase the production and productivity of chili plants. The study aims to determine the effect of priming on the growth of red chili seeds under laboratory conditions. To obtain good seeds, priming treatment is needed to increase germination and accelerate seedling emergence time with several priming methods, namely hydropriming, halopriming, and hormonal priming. The study used a complete randomized design followed by *Duncan's multiple range test* consisting of 4 treatment factors, namely control (seeds without priming), hydropriming (distilled water), halopriming (1% potassium nitrate), and hormonal priming (1% gibberellin acid). The results showed that the treatment without priming (control) with 12 hours soaking and hydropriming for 12 hours gave the highest growth rate of 29.7%. The plant height meters of the control at 2 hours soaking and hydropriming for 6 hours had the same highest value of 7.34 cm. Hydropriming also gives the highest value in root length (2 hours), which is 8.2 cm. The KNO₃ treatment showed the highest value of chili fruit length in 12-hour immersion of 3.16 cm and the number of roots for 2 hours.

keywords; Chili seeds, priming, hydropriming, KNO₃

PENDAHULUAN

Tanaman hortikultura sangat penting dibudidayakan secara komersial. Salah satunya komoditas cabai merah ialah

tanaman yang memiliki banyak manfaat dan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, baik masyarakat lokal maupun internasional. Cabai yang memiliki cita rasa pedas menjadi salah satu

ciri khas bumbu pada berbagai kuliner Nusantara. Selain langsung dikonsumsi dalam bentuk segar, cabai juga diproduksi menjadi bahan baku industri seperti sambal, saus, variasi bumbu, pewarna, dan lain-lain.

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh mulai dari dataran rendah hingga ketinggian tempat antara

0 – 1400 mdpl. Cabai merah memiliki kandungan kapsaikin, vitamin A, vitamin C, dan antioksidan. Antioksi bermanfaat untuk menambah daya tahan tubuh, melancarkan peredaran darah, menurunkan kadar kolestrol dan membantu proses pencernaan (Fitrianiingty dan Rahmad, 2015).

Kebutuhan cabai di Indonesia terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan semakin berkembangnya industri pangan. Pada periode Januari – Mei 2021 berdasarkan target angka rerata produksi 5 (lima) tahun terakhir, produktivitas tanaman cabai merah secara nasional pada bulan Januari turun 0,72%, Februari turun 2,5% dan Maret – Mei turun 1% karena efek La Nina (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2021). Hal ini disebabkan benih cabai cepat mengalami deteriorasi atau penurunan mutu. Mutu benih yang rendah mengakibatkan rendahnya kualitas perkecambahan sehingga mempengaruhi nilai produksi.

Untuk meningkatkan keberhasilan produksi dan produktivitas tanaman cabai di lapangan salah satunya adalah ditentukan oleh penggunaan benih yang baik dan bermutu, benih yang unggul dan bermutu tinggi merupakan salah satu keberhasilan dalam budidaya. Namun benih yang bermutu juga dapat mengalami penurunan kualitas akibat penyimpanan yang tidak tepat, atau masa simpan benih yang lama kadaluarsa. Pengujian benih dalam kondisi lapang biasa kurang maksimal karena hasilnya tidak dapat diulang dengan konsisten. Oleh karena itu pengujian dilakukan di laboratorium dengan mengendalikan faktor lingkungan agar mencapai perkecambahan yang teratur, cepat dan lengkap bagi kebanyakan benih (Nurhafidah dan Karre,

2021).

Benih yang baik tidak saja dilihat dari kualitas kesehatannya, tetapi juga tingkat pertumbuhannya. Priming adalah kegiatan hidrasi secara perlahan sebelum benih dikecambahkan, bertujuan agar potensi air benih mencapai keseimbangan untuk mengaktifkan kegiatan metabolisme dalam benih (Livia *et al.*, 2016). Perlakuan priming dapat meningkatkan daya kecambah, mempercepat waktu kemunculan bibit dan meningkatkan pembentukan tegakan (Nawaz *et al.*, 2013). Anwar *et al.* (2020), priming dapat meningkatkan kinerja perkecambahan benih di lingkungan yang tidak mendukung.

Beberapa metode priming yang digunakan antara lain hidropriming, halopriming, dan priming hormonal. Hidropriming adalah perendaman benih dalam air, sementara halopriming adalah perendaman dalam larutan garam anorganik seperti NaCl, KNO₃, CaCl₂, dan CaSO₄ (Nawaz *et al.*, 2013). Pada hasil penelitian Hagroo dan Johal (2019), larutan KNO₃ 1% dapat meningkatkan masa simpan, persentase perkecambahan, bobot basah dan kering benih, yang secara keseluruhan meningkatkan kinerja benih. Hormonal priming melibatkan perawatan benih dengan hormon seperti asam giberelin, askorbat, atau kinetin yang dapat mendukung pertumbuhan bibit tomat (Bai *et al.*, 2016). Giberelin mampu mengendalikan sintesis enzim hidrolistik pada perkecambahan benih. Giberelin dapat memecahkan dormansi biji dan tunas pada sejumlah tanaman.

Senyawa-senyawa gula dan asam-asam amino, zat-zat dapat larut yang dihasilkan oleh aktivitas amilase dan protease, di transfer ke embrio, dan di sini zat-zat ini mendukung perkembangan embrio dan munculnya kecambah (Pertiwi *et al.*, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh priming terhadap peningkatan mutu benih cabai merah yang dapat digunakan sebagai informasi ilmiah tentang pematangan dormansi pertumbuhan benih cabai merah dalam kondisi di laboratorium..

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agronomi Gedung Pusat Tanaman Industri (*Industry Crop*), *Malaysian Agriculture Research and Development Institute* (MARDI), Serdang, Selangor, Malaysia pada bulan Agustus 2024.

Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan adalah mikropipet, kantong kertas, TDS meter, penggaris, timbangan analitik, *Chlorophyll meter*, Cutter, gelas ukur 1000 ml, dan bahan air suling, KNO₃ 1% dan asam giberelin 1%. Bahan yang digunakan yaitu, benih cabai varietas red moon F1 *hybrid chili*.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan acak lengkap terdiri dari empat faktor yaitu kontrol (benih tanpa *priming*), *hidropriming* (air

Perendaman Benih

Benih yang sudah disortir kemudian direndam sebanyak 400 benih per ulangan sesuai perlakuan lama perendaman. Air yang digunakan untuk perendaman diberikan dengan volume 50 ml per ulangan, namun ketetapan volume air tersebut belum ada acuannya.

Persemaian

Menyediakan 20 nampan (4 perlakuan) kecil sebagai wadah. Benih yang telah diberi perlakuan disebar pada nampan yang disiapkan sesuai dengan perlakuannya. Nampan ditutup kain gelap kemudian dilembabkan menggunakan air. Penutupan dengan kain gelap dilakukan selama satu hari dengan tujuan untuk menjaga kelembaban benih agar tetap stabil dan terhindar dari sinar matahari.

Perawatan

Pada hari pertama dan kedua dilakukan penyiraman 4 jam sekali menggunakan sprayer dengan tujuan mencukupi ketersediaan air benih dan mempercepat perkecambahan. Hari selanjutnya penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari.

Pemeliharaan Tanaman

Tahapan ini meliputi penyiraman,

suling), *halopriming* (1% kalium nitrat) dan *priming* hormonal (asam giberelin 1%) masing-masing terdiri dari 4 taraf yaitu waktu perendaman T1:2 jam, T2: 4 jam, T3 : 12 jam dan T4: 24 jam.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian meliputi (i) pembuatan larutan GA₃; (ii) pemilihan biji; (iii) persiapan media tanam;

(iv) penanaman biji, dan (v) pemeliharaan tanaman

Daya Tumbuh

Pembuatan larutan KNO₃, hidropriming dan asam giberelin pada penelitian sebanyak 1% dilarutkan dengan menambahkan sedikit alcohol 70% ke dalam labu takar 1000 ml, kemudian ditambahkan akuades sampai volume akhir 1000 ml, sehingga didapatkan larutan KNO₃, hidropriming dan asam giberelin. Kemudian untuk mendapatkan larutan yang diperlukan sesuai perlakuan, maka dilakukan pengenceran dari larutan stok.

penyiangan serta pemberantasan hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari atau tergantung kondisi pada saat itu. Penyiraman dilakukan menggunakan volume air yang sama. Penyiangan dilakukan apabila ada gulma yang tumbuh.

Pengamatan Parameter

Parameter yang diamati meliputi daya tumbuh, tinggi tanaman, panjang cabai, panjang akar), jumlah akar dan jumlah daun. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik, menggunakan analisis sidik ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap perlakuan *priming* pada pertumbuhan benih cabai merah pada kondisi laboratorium berpengaruh terhadap peningkatan pada pertumbuhan tanaman cabai. Perendaman dalam larutan yang terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan dan pembusukan pada benih. Perlakuan pada perendaman benih memberi pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman yaitu larutan kontrol (tanpa *priming*) dan hidropriming dan daya tumbuh pada larutan kontrol 24 jam dan hidropriming 12 jam. Pada panjang akar

berpengaruh nyata terhadap perlakuan hidropriming selama 2 jam, sedangkan jumlah akar pada KNO_3 selama 2 jam.

KNO_3 memberi pengaruh nyata terhadap panjang cabai selama 12 jam, sedang asam giberelin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter.

Tinggi tanaman

Tabel 1. Rata-rata pengaruh perlakuan priming terhadap tinggi tanaman cabai.

Perlakuan	Durasi	Tinggi Tanaman
Kontrol	2 jam	7,34 ^a
Kontrol	6 jam	7,3 ^b
Kontrol	12 jam	7,16 ^b
Kontrol	24 jam	7,3 ^b
Hidropriming	2 jam	7,3 ^b
Hidropriming	6 jam	7,34 ^a
Hidropriming	12 jam	7,32 ^b
Hidropriming	24 jam	7,24 ^b
KNO_3	2 jam	6,86 ^c
KNO_3	6 jam	6,54 ^c
KNO_3	12 jam	7 ^b
KNO_3	24 jam	6,66 ^{bc}
Asam Giberelin	2 jam	5,64 ^c
Asam Giberelin	6 jam	5,78 ^c
Asam Giberelin	12 jam	5,7 ^d
Asam Giberelin	24 jam	5,84 ^d

Keterangan: Nilai disajikan sebagai nilai rata-rata. Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT $\alpha 5\%$.

Keterangan: Nilai disajikan sebagai nilai rata-rata. Nilai yang diikuti dengan huruf

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah menunjukkan pengaruh yang signifikan baik pada perlakuan priming maupun tanpa priming. Pada perlakuan kontrol (tanpa priming) dan hidropriming berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, namun KNO_3 dan asam giberelin memberikan pengaruh tidak nyata.

Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa priming) dengan perendaman selama 2 jam dan hidropriming selama 6 jam yaitu 7,34 cm berbeda nyata dengan tanpa priming dan hidropriming selama 12 jam. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan KNO_3 selama 6 jam 6,54 cm dan asam giberelin selama 2jam 5,64 cm.

Panjang buah cabai

Tabel 2. Rata-rata pengaruh perlakuan priming terhadap panjang cabai.

Perlakuan	Durasi	Tinggi BC (cm)
Kontrol	2 jam	2,72 ^b
Kontrol	6 jam	2,46 ^c
Kontrol	12 jam	2,18 ^c
Kontrol	24 jam	2,4 ^d
Hidropriming	2 jam	2,58 ^c
Hidropriming	6 jam	2,82 ^b
Hidropriming	12 jam	2,66 ^{bc}
Hidropriming	24 jam	3 ^b
KNO_3	2 jam	2,88 ^b
KNO_3	6 jam	2,92 ^b
KNO_3	12 jam	3,16 ^a
KNO_3	24 jam	2,82 ^b
Asam Giberelin	2 jam	2,86 ^b
Asam Giberelin	6 jam	2,86 ^b
Asam Giberelin	12 jam	3 ^b
Asam Giberelin	24 jam	2,74 ^{bc}

berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT $\alpha 5\%$.

Data Tabel 2. menunjukkan panjang buah cabai perendaman selama 12 jam pada Kontrol, hidropriming dan asam giberelin berpengaruh tidak nyata namun pada perendaman KNO₃ memberikan nilai tertinggi 3.16 cm sementara panjang cabai terendah terdapat pada perendaman kontrol (tanpa priming) dengan nilai 2,4 cm. Hal ini menunjukkan bahwa KNO₃ memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Panjang akar dan jumlah akar

Tabel 3. Rata-rata pengaruh perlakuan priming terhadap panjang akar dan jumlah akar.

Perlakuan	Durasi	JA (unit)	PA (cm)
Kontrol	2 jam	7,4 ^c	3,6 ^c
Kontrol	6 jam	8 ^b	3,2 ^b
Kontrol	12 jam	7,2 ^c	3,6 ^c
Kontrol	24 jam	7,6 ^c	3,6 ^c
Hidropriming	2 jam	7,8 ^c	8,2 ^a
Hidropriming	6 jam	7,6 ^c	3,4 ^b
Hidropriming	12 jam	8,2 ^b	3,6 ^c
Hidropriming	24 jam	8,2 ^b	3,4 ^b
KNO ₃	2 jam	9,4 ^a	3,6 ^c
KNO ₃	6 jam	9 ^a	3,2 ^b
KNO ₃	12 jam	9 ^a	3,8 ^c
KNO ₃	24 jam	8,4 ^b	3,4 ^b
Asam Giberelin	2 jam	7,4 ^c	3,6 ^c
Asam Giberelin	6 jam	7,4 ^c	3,8 ^c
Asam Giberelin	12 jam	7,8 ^c	3,2 ^b
Asam Giberelin	24 jam	7,6 ^c	3,2 ^b

Keterangan: Nilai disajikan sebagai nilai rata-rata. Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT α5%.

Berdasarkan data Tabel 3. dapat dilihat pada perendaman KNO₃ memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar, sedangkan panjang akar berpengaruh nyata pada perendaman hidropriming. Nilai tertinggi pada panjang akar terdapat pada perendaman KNO₃ selama 2 jam yaitu 9,4 unit, namun pada hidropriming selama 2 jam

sudah cukup untuk menghasilkan panjang akar terbaik yaitu 8,2 cm.

Daya tumbuh

Tabel 4. Rata-rata pengaruh perlakuan priming terhadap daya tumbuh.

Perlakuan	Durasi	DT (%)
Kontrol	2 jam	28,1
Kontrol	6 jam	28,1
Kontrol	12 jam	26,6
Kontrol	24 jam	29,7
Hidropriming	2 jam	28,1
Hidropriming	6 jam	28,1
Hidropriming	12 jam	29,7
Hidropriming	24 jam	25,0
KNO ₃	2 jam	23,4
KNO ₃	6 jam	25,0
KNO ₃	12 jam	23,4
KNO ₃	24 jam	28,1
Asam Giberelin	2 jam	25,0
Asam Giberelin	6 jam	21,9
Asam Giberelin	12 jam	26,6
Asam Giberelin	24 jam	28,1

Keterangan: Nilai disajikan sebagai nilai rata-rata. Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT α5%.

Berdasarkan data pada Tabel 4. daya tumbuh benih cabai merah juga mencapai nilai tertinggi sebesar 29,7% pada perlakuan hidropriming dan tanpa priming (kontrol). Namun daya tumbuh yang rendah terdapat pada perlakuan asam giberelin selama 2 jam sebesar 21,9%. hal tersebut membuktikan bahwa setiap benih memberikan respon yang berbeda terhadap perlakuan yang diberikan. sejalan dengan penelitian Utami *et al.* (2013), menyatakan bahwa bahan dan lama waktu perendaman benih yang tepat dalam teknik invigorasi benih akan dapat memperbaiki viabilitas dan vigor benih. Keberhasilan dalam menggunakan teknik priming pada benih dipengaruhi oleh umur benih, lamanya waktu perendaman benih serta bahan yang diberikan.

Jumlah Daun

Tabel 5. Rata-rata Pengaruh perlakuan priming terhadap jumlah daun.

Perlakuan	Durasi	Jumlah Daun (helai)
Kontrol	2 jam	2
Kontrol	6 jam	2
Kontrol	12 jam	2
Kontrol	24 jam	2
Hidropriming	2 jam	2
Hidropriming	6 jam	2
Hidropriming	12 jam	2
Hidropriming	24 jam	2
KNO ₃	2 jam	2
KNO ₃	6 jam	2
KNO ₃	12 jam	2
KNO ₃	24 jam	2
Asam Giberelin	2 jam	2
Asam Giberelin	6 jam	2
Asam Giberelin	12 jam	2
Asam Giberelin	24 jam	2

Keterangan: Nilai disajikan sebagai nilai rata-rata. Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT α 5%.

Data pada Tabel 5. dapat dilihat bahwa perlakuan priming ataupun tanpa priming berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga pada priming yang diberikan belum memberikan kondisi lingkungan dan air yang mencukupi sehingga belum dapat membantu laju pertumbuhan jumlah daun dengan baik, sehingga laju pertumbuhan daun tidak meningkat. Tanaman akan terus mengalami pertumbuhan apabila tanaman mampu memanfaatkan faktor tumbuh secara efisien.

Pembahasan

Hormon priming salah satu proses perkecambahan dalam aerasi dari beberapa zat pengatur tumbuh yang mendorong pertumbuhan dan perkembangan bibit. Hal ini sependapat dengan Silmy (2024) bahwa KNO₃ berperan penting dalam merangsang perkecambahan hampir semua jenis benih. Namun, penggunaan KNO₃ dengan konsentrasi yang tidak tepat dapat menghambat proses perkecambahan. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan keracunan atau pembusukan benih, sedangkan konsentrasi yang terlalu rendah dapat mengakibatkan benih gagal

tumbuh dan mengalami dormansi yang lama. Menurut penelitian Hanegave *et al.* (2011) perendaman benih memungkinkan terjadinya proses perkecambahan berlangsung lebih cepat sehingga kecambah lebih panjang dibandingkan dengan tanpa perendaman.

Hal ini mendukung penelitian Ru *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa priming dengan KNO₃ dapat merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan vitalitas akar, dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Selain itu, priming terbukti meningkatkan sistem antioksidan dan menjaga keseimbangan oksigen reaktif di akar, dibandingkan dengan perlakuan tanpa priming.

Perlakuan pada larutan KNO₃ yang diberikan berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah akar dan panjang cabai. Pada durasi perendaman selama 12 jam menghasilkan nilai tertinggi 3,16 cm pada panjang cabai sedangkan jumlah akar selama 2 jam menghasilkan nilai tertinggi yaitu 9,4 unit. Namun pada jumlah akar semakin lama perendaman dapat menghambatan pertumbuhan. Sebagaimana penelitian Jahrotul (2023), yang menyebutkan bahwa priming mempercepat pemunculan radikula, memungkinkan akar tumbuh lebih cepat dan menyerap hara lebih efisien. Namun, perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan benih membusuk akibat infeksi cendawan dan bakteri. Sebaliknya, perendaman yang terlalu singkat dapat menghambat perkecambahan, terutama pada benih dengan kulit keras seperti benih jati, karena sulit menyerap air (Srilaba, 2018).

Menurut pendapat Alvioneta, (2023) salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas benih semangka yang telah kedaluwarsa adalah metode hidropriming, yakni merendam benih dalam larutan air kelapa muda dan air murni. Oleh sebab itu, penting dilakukan penelitian terkait masa kedaluwarsa benih menggunakan air kelapa agar dapat menentukan umur benih serta konsentrasi air kelapa yang optimal untuk perendaman, sehingga mampu menghasilkan perkecambahan benih semangka yang berkualitas baik.

Pada kajian ini menunjukkan bahwa pemberian hidropriming dan air murni mampu memberikan perkecambahan yang baik terhadap benih cabai. Pada perendaman hidropriming selama 12 jam mampu memberikan daya kecambah benih sebesar 29,7% dan pada perendaman tanpa priming selama 24 jam mampu memberikan daya kecambah sebesar 29,7% seperti hidropriming.

Waktu perendaman yang optimal untuk merangsang perkecambahan adalah 24 jam. Semakin lama benih direndam, proses imbibisi akan berlangsung lebih lama, memungkinkan lebih banyak air dan gibberelin masuk ke dalam benih. Menurut Harry *et al.* (1990), imbibisi pada benih berfungsi untuk meningkatkan kadar air dan mengaktifkan enzim. Setelah air diserap, enzim menjadi aktif, bekerja di dalam endosperm untuk menguraikan cadangan makanan. Senyawa hasil penguraian ini larut dalam air dan dapat berdifusi ke seluruh bagian benih. Jika imbibisi berlangsung lambat, pembentukan alfa-amilase terganggu, yang menghambat penguraian pati (amilosa dan amilopektin), sehingga proses perkecambahan menjadi lebih lambat.

Perkecambahan benih dipengaruhi oleh kualitas benih dan kondisi lingkungan tempat perkecambahan terjadi (Ashari, 1995). Persentase perkecambahan mengacu pada jumlah benih yang berkecambah secara normal dalam waktu tertentu dan di bawah kondisi yang mendukung (Purnobasuki, 2011). Penelitian Lutfiah *et al.* (2021), mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa priming menggunakan air murni mampu mengaktifkan proses metabolisme benih tanpa langsung memicu perkecambahan. Priming tidak hanya meningkatkan persentase perkecambahan, tetapi juga mempercepat kemunculan tunas serta pembentukan bibit. Hidropriming sendiri didefinisikan sebagai proses masuknya air ke dalam benih secara terkendali, sesuai dengan tingkat hidrasi yang diperlukan.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ungkapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian

dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan *Malaysian Agriculture Research and Development Institute* atas dukungan fasilitas program dan publikasi artikel ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan priming hidropriming dan KNO₃ mampu meningkatkan pertumbuhan pada benih cabai merah. Hidropriming dikatakan lebih hemat biaya dan ramah lingkungan dibandingkan KNO₃. Metode ini mampu memberikan pilihan yang baik secara ekonomi bagi petani dalam memproduksi cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvioneta, N. R. 2023. Peningkatan Mutu Fisiologis Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.) Kedaluwarsa Melalui Seed Priming Dengan Perendaman Air Kelapa (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Anwar, A., Yu, X. dan Li, Y. 2020. Seed priming as a promising technique to improve growth, chlorophyll, photosynthesis and nutrient contents in cucumber seedlings, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 48(1), 116–127.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura (Aspek Budidaya), Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Bai, L., H. Deng, X. Zhang, X. Yu, dan Y. Li. 2016. Gibberellin is involved in inhibition of cucumber growth and nitrogen uptake at suboptimal root-zone temperatures, *PLoS ONE*, 11(5), 1–15.
- Canales, F. J., Montilla-Bascón, G., Rispaal, N., dan Prats, E. 2019. Salicylic acid regulates polyamine

- biosynthesis during drought responses in oat. *Plant Signaling and Behavior*, 14(10), e1651183.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2021. Produktivitas Cabai Merah di Indonesia. Agromedia. Jakarta. 85 hlm.
- Fitrianiingtyas, Y. A., dan Rahmad, C. 2015. Sistem pakar deteksi hama dan penyakit pada tanaman cabai dengan metode naïve bayes. In *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*.
- Hagroo, R. P. dan Johal, N. 2019. Effect of priming on physiological seed quality in aged seeds of hot pepper (*Capsicum annuum* L.) var . *Punjab Sindhuri and hybrid CH- 27*, pp. 545–552.
- Harry , S. P, Mugnisyah ,W. Q . dan Murniati E. 1990. Biologi Benih. Departemen Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jahrotul, L. 2023. Pengaruh Aerasi dan Konsentrasi KNO₃ Pada Priming Benih Terong (*Solanum Melongena* L.) Terhadap Mutu Fisiologis Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Bibit (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Kustyorini, T. I. W., Krisnaningsih, A. T. N., dan Santitores, D. 2020. Frekuensi penyiraman larutan urin domba terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi segar hidroponik fodder jagung (*Zea mays*). *Jurnal Sains Peternakan*, 8(1), 57-65.
- Livia, T. D. K. E. P., dan Hasan, T. 2016. Bio-Priming benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) untuk meningkatkan mutu perkecambahan. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 62-67.
- Lutfiah, N., Benyamin Timotiwu, P. 2021. Pengaruh priming pada vigor benih kedelai (*Glycine max* L. Merrill) yang dikecambahkan pada tanah masam. *Seed Vigor on Ultisol Soil*. 20(2).
- Nawaz, J., Hussain, M., Jabbar, A., Nadeem, G. A., Sajid, M., Subtain, M., dan Shabbir, I . 2013. Tomato seed invigoration with cytokinins, *Journal of Animal and Plant Sciences*, 23(1), pp. 121–128.
- Nurhafidah, A.R., dan Karre, A. 2021. Uji Daya Kecambah Berbagai Varietas Jagung (*Zea mays* L.) dengan Menggunakan Media yang Berbeda. *Jurnal Agroplantae*, 10(1): 30–39.
- Pertiwi, N. M., Tahrir, M., dan Same, M. 2016. Respon Pertumbuhan Benih Kopi Robusta terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA₃). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 1–11.
- Purnobasuki, Hery. 2011. Perkecambahan. Grafindo. Jakarta.
- Ru, C., Hu, X., Chen, D., Wang, W., dan Song, T. 2022. Heat and Drought Priming Induce Tolerance to Subsequent Heat and Drought Stress by Regulating Leaf Photosynthesis, Root Morphology, and Antioxidant Defense in Maize Seedlings. *Environmental and Experimental Botany*, 202(1), 1-16.

- Syamsiah, M., dan Marlina, G. 2016. Respon pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) varietas kriebo terhadap konsentrasi asam giberelin. *Journal of agroscience*, 6(2), 55-60.
- Silmy, U., Wijaya, I., dan Suroso, B. 2024. Pengujian Viabilitas Benih Terhadap Benih Jagung (*Zea mays* L.) Kedaluarsa Dengan Perlakuan Invigorasi. *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Eksakta*, 3(2), 93-99.
- Srilaba, N., Purba, J. H., dan Arsana, I. K. N. 2018. Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi atonik terhadap perkecambahan benih jati (*Tectona grandis* L.). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(2), 108-119.
- Supriati, L., dan Djaya, A. A. 2016. Pengendalian Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Agen Hayati *Trichoderma harzianum* dan *Actinomyces*. *AgriPeat*, 17(01), 20-26.
- Utami, E. P., M. Sari, dan E. Widajati. 2013. Perlakuan Priming Benih untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) Selama Penyimpanan. *Buletin Agrohorti*. 1(4):75-82.