



Pengaruh Bahan dan Lama Waktu Perendaman Benih terhadap Pematahan Dormansi Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

Ari Istanti^{1*}, Laelatul Rizqiyah², Astri Iga Siska³, Aldy Bahaduri Indraloka⁴, Abdul Holik⁵

^{1,4,5}Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

²Program Studi Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

³Program Studi Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ari.istanti@poliwangi.ac.id¹

Abstract. More than 20% of the seeds sown did not germinate normally. The problem of low chili pepper seedling growth rates was caused by low germination rates. Internal factors contributing to low germination rates in chili pepper seeds had yet to be solved. This research aimed to analyze the effect of materials and duration of seed soaking of cayenne pepper (*Capsicum frutescens*) as well as the results of the soaking treatment for cayenne pepper seeds (*Capsicum frutescens*). This research used factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor, namely soaking material (P), includes control treatment or no soaking treatment (K), warm water with a temperature of 50°C (P1), KNO₃ solution with a concentration of 1% (P2), and colchicine solution with a concentration of 0.1 % (P3). The second factor, namely duration of seed soaking (T), includes soaking time of 12 hours (T1) and soaking time of 24 hours (T2). There were 7 treatments with each treatment having 3 replications. This research carried out dormancy observations for 7 days. The data analysis for this research was in the form of quantitative data using Two Way ANOVA and DMRT further. The parameters observed included germination capacity, and germination rate. The results of this research that 0.1% colchicine solution (P3) and 24 hour soaking time (T2) was the best materials and seed soaking for cayenne pepper seeds with 95% germination capacity.

Keywords: Factorial Design; Germination Rate; Seed Soaking; Sprouting Speed; Warm Water

Abstrak. Sebanyak lebih dari 20% benih cabai rawit yang disemai tidak tumbuh dengan normal. Permasalahan rendahnya laju pertumbuhan bibit cabai rawit disebabkan oleh laju perkecambahan benih cabai rawit yang rendah. Faktor internal dari rendahnya laju perkecambahan benih cabai rawit masih belum mampu untuk diatasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh bahan dan lama waktu perendaman benih terhadap pematahan dormansi dan pertumbuhan bibit cabai rawit (*Capsicum frutescens*) serta hasil dari perlakuan perendaman benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama, yaitu bahan perendaman (P), meliputi perlakuan kontrol atau tanpa perlakuan perendaman (K), air hangat dengan suhu 50°C (P1), larutan KNO₃ dengan konsentrasi 1% (P2), dan larutan kolkisin dengan konsentrasi 0,1% (P3). Faktor kedua, yaitu lama waktu perendaman (T), meliputi waktu perendaman 12 jam (T1) dan waktu perendaman 24 jam (T2). Terdapat 7 perlakuan dengan masing-masing perlakuan memiliki 3 ulangan. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dormansi yang dilaksanakan selama 7 hari. Analisis data penelitian ini berupa data kuantitatif yang dianalisis menggunakan *two way* ANOVA, dan uji lanjut DMRT. Adapun parameter yang diamati meliputi daya berkecambah dan laju perkecambahan. Hasil dari penelitian ini yaitu pengaruh tunggal perlakuan dengan bahan larutan kolkisin 0,1% (P3) dan lama perendaman 24 jam (T2) merupakan bahan dan lama waktu perendaman benih cabai rawit terbaik dengan daya berkecambah 95%. Sedangkan perlakuan perendaman menggunakan air hangat memiliki laju perkecambahan tercepat, yaitu 5,09 hari. Interaksi antar perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci: Air Hangat; Daya Berkecambah; Laju Perkecambahan; Perendaman Benih; Rancangan Faktorial

1. LATAR BELAKANG

Kegiatan pembibitan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Banyuwangi mengalami laju pertumbuhan bibit yang rendah. Jumlah benih cabai rawit yang disemai sebanyak 335 benih hanya bisa tumbuh menjadi bibit sebanyak 260 benih. Sebanyak lebih dari 20% benih yang disemai tidak tumbuh dengan normal. Hal ini akan berdampak pada keberlangsungan

produksi nantinya. Permasalahan rendahnya laju pertumbuhan bibit cabai rawit disebabkan oleh laju perkecambahan benih cabai rawit yang rendah. Terdapat faktor eksternal dan internal yang menjadi penyebab terhambatnya proses berkecambah benih cabai rawit. Faktor eksternal yang mempengaruhi proses perkecambahan yaitu iklim, suhu, dan kondisi lingkungan. Sedangkan faktor internal berasal dari kondisi benih, seperti kualitas benih yang kurang baik dan benih yang mengalami masa dormansi. Upaya petani bibit dalam mengatasi faktor eksternal sudah dilakukan dengan baik dengan cara menjaga suhu dan kelembapan udara serta menyesuaikan perawatan bibit dengan kondisi sekitar. Akan tetapi, faktor internal dari rendahnya laju perkecambahan benih cabai rawit belum dilakukan upaya-upaya, seperti *treatment* untuk memecah masa dormansi benih.

Dormansi dapat diartikan sebagai kondisi dimana biji tidak berkecambah meskipun pada kondisi lingkungan ideal untuk proses perkecambahan (Laisbuke, 2022). Dormansi dapat dipatahkan menggunakan berbagai metode. Laisbuke (2022) melakukan penelitian mengenai pematangan dormansi benih cabai rawit menggunakan metode perendaman benih menggunakan KNO_3 dengan berbagai konsentrasi larutan dan durasi perendaman. Berdasarkan penelitian tersebut, KNO_3 dengan konsentrasi 1% dan lama perendaman 12 jam memiliki daya berkecambah yang paling baik. Penelitian mengenai metode perendaman lain juga dilakukan oleh Purbosari dan Puspitasari (2018) dengan melakukan perendaman benih cabai rawit menggunakan larutan kolkisin dengan berbagai konsentrasi dengan perendaman selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan perendaman benih cabai rawit menggunakan kolkisin dengan konsentrasi 0,1% memiliki daya berkecambah paling baik. Berdasarkan hasil terbaik dari penelitian pematangan dormansi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, penulis melakukan penelitian mengenai pematangan dormansi menggunakan air hangat, larutan KNO_3 , dan larutan kolkisin dengan perendaman selama 12 jam dan 24 jam. Hasil penelitian nantinya dapat digunakan untuk membandingkan metode perendaman benih cabai rawit dari peneliti sebelumnya kemudian dianalisis untuk mengetahui metode perendaman benih dengan hasil daya berkecambah terbaik. Selain itu, penulis juga menggunakan metode perendaman benih untuk perkecambahan dan pada cabai rawit.

2. KAJIAN TEORITIS

Cabai Rawit

Tanaman cabai termasuk dalam famili *Solanaceae* (terong-terongan). Di dunia ini, terdapat sekitar 20 jenis spesies yang sebagian besar hidup di negara asalnya. Jenis cabai yang banyak dibudidayakan di Indonesia salah satunya adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) (Alif, 2017). Cabai rawit jenis *frutescens* memiliki ukuran buah yang sangat kecil, hanya 2-5 cm. Warna buah muda hijau kekuningan dan ketika masak berubah menjadi merah. Daunnya berbentuk oval dengan ukuran panjang daun 3-11 cm dan lebar daun 1-5 cm. Tanaman cabai memiliki akar serabut dan beberapa akar tunggang semu yang tumbuh mengarah ke bawah. Tanaman cabai rawit dapat tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan kemasaman tanah 5,5-6,5 (Lagiman dan Supriyanta, 2021).

Dormansi Benih

Menurut Kementerian Pertanian No. 620 (2020), benih adalah tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk perbanyakan dan perkembangbiakan tanaman. Benih yang dibentuk oleh pemulia dan mengalami proses produksi oleh perusahaan mengalami beberapa proses yang melibatkan keberadaan suhu, cahaya, dan penyimpanan dapat menyebabkan benih mengalami masa dormansi. Menurut Avivi, *et al.*, (2021), keadaan benih yang tidak berkecambah saat kondisi lingkungan optimal disebut dormansi. Dormansi benih dibedakan menjadi primer dan sekunder. Dormansi primer adalah kondisi di mana benih mengalami masa istirahat benih ketika benih masih berkembang pada tanaman induk, sedangkan dormansi sekunder adalah kondisi di mana benih telah mengalami proses *treatment* tertentu untuk tujuan tertentu seperti menambah masa simpan benih yang dapat merubah bentuk fisik benih sehingga benih kehilangan kemampuan berkecambah. Lamanya masa dormansi benih berbeda tergantung pada jenis tanaman dan bentuk fisiologis benih. Beberapa tanaman mengalami masa dormansi benih selama berbulan-bulan hingga satu tahun. Akan tetapi, masa dormansi bisa dipatahkan dengan berbagai perlakuan, antara lain perlakuan mekanis berupa stratifikasi benih, perendaman menggunakan air hangat, penambahan larutan kimia, dan perlakuan lain yang dapat memicu benih berkecambah lebih awal.

Daya Berkecambah

Daya berkecambah atau daya tumbuh benih merupakan persentase hidup benih yang diamati menggunakan metode tertentu. Menurut Sopian, *et al.*, (2021), perhitungan daya berkecambah berdasarkan jumlah kecambah normal pada hari-7. Menurut Hayati, *et al.* (2019), pertumbuhan kecambah yang normal dapat ditentukan berdasarkan spesies benih tersebut. Benih yang diamati dibedakan menjadi beberapa kriteria, di antaranya benih

normal, benih abnormal, dan benih tidak berkecambah. Benih normal merupakan benih yang mampu tumbuh dan berkembang menjadi tanaman yang sehat ketika kondisi tanah, suhu, kelembapan, dan pencahayaan optimal. Persentase benih normal menunjukkan kualitas benih yang akan ditanam. Benih abnormal merupakan benih yang ketika kondisi tanah, suhu, kelembapan, dan pencahayaan optimal benih tidak bisa tumbuh menjadi tanaman yang sehat atau terdapat penundaan pertumbuhan pada salah satu bagian tanaman. Kondisi benih abnormal dapat dilihat sebelum proses berkecambahan dilakukan dari bentuk fisiknya. Benih abnormal umumnya memiliki proporsi yang tidak seperti benih normal, seperti ukuran lebih kecil dan terdapat perbedaan bentuk pada benih. Benih abnormal juga dapat dibedakan dengan benih normal ketika proses perkecambahan terjadi. Benih abnormal tidak dapat tumbuh serentak dengan benih normal, ditandai dengan panjang akar dan plumula kecambah yang tidak sama panjang dengan benih normal (Hayati, *et al.*, 2019).

Kriteria lain dari benih yang akan diamati daya berkecambahnya, yaitu benih yang tidak dapat berkecambah. Benih dengan kriteria ini digolongkan menjadi benih mati atau benih busuk dan benih sehat tidak tumbuh (BSTT). Menurut Prabhandaru dan Saputro (2017), benih mati adalah benih yang membusuk sebelum proses perkecambahan atau tidak tumbuh setelah periode pengujian dan bukan dalam keadaan dormansi. Sementara itu, benih sehat yang tidak tumbuh (BSTT) adalah benih yang tidak tumbuh hingga akhir pengujian namun masih memiliki potensi untuk berkembang menjadi tanaman yang sehat seperti keadaan tanaman yang berasal dari benih normal. Benih jenis ini pada dasarnya memiliki kemampuan imbibisi, tetapi mengalami kendala dalam proses perkecambahan.

Kalium Nitrat (KNO_3)

KNO_3 adalah senyawa kimia yang memiliki kandungan kalium dan nitrogen. Kalium berperan merangsang titik tumbuh serta meningkatkan kemampuan protoplasma dalam menyerap air, sedangkan nitrogen berperan mensintesis asam amino dan protein dalam endosperm yang digunakan sebagai sumber energi untuk benih berkecambah (Mulyani, 2022). KNO_3 merupakan hasil reaksi dari senyawa asam HNO_3 atau asam nitrat dengan senyawa basa KOH atau kalium hidroksida. Asam kuat HNO_3 pada senyawa KNO_3 yang dilarutkan dengan air dengan konsentrasi tertentu diharapkan dapat mengikis lapisan kulit terluar benih sehingga dapat mematahkan masa dormansi benih.

Kolkisin ($\text{C}_{22}\text{H}_{25}\text{NO}_6$)

Kolkisin berasal dari ekstrak biji *Colchicum autumnale* yang memiliki kemampuan memecah dan melipatgandakan sel pada tanaman sehingga proses tumbuh kembang

tanaman menjadi lebih baik. Aplikasi kolkisin pada tanaman dapat menyebabkan sel mengalami poliploidisasi yaitu kondisi sel organisme memiliki tiga set atau lebih kromosom dalam sel-selnya (Sitanggang, *et al.*, 2021). Keberhasilan kolkisin dalam memecah sel-sel tersebut tergantung pada konsentrasi kolkisin yang akan digunakan.

3. METODE PENELITIAN

Desain Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pendekatan faktorial. Terdapat dua faktor, yaitu bahan perendaman benih cabai rawit (P) dan lama perendaman benih cabai rawit (t) menggunakan masing-masing bahan atau larutan perendaman benih cabai rawit. Faktor pertama, yaitu K sebagai kontrol tanpa perendaman apapun, P₁ menggunakan air hangat 50°C yang mengacu pada penelitian Sari dan Purmaningsih (2020), P₂ menggunakan larutan KNO₃ 1% yang mengacu pada penelitian Laisbuke (2022), dan P₃ menggunakan larutan kolkisin 0,1% yang mengacu pada penelitian Purbosari (2018). Penentuan konsentrasi larutan KNO₃ dan kolkisin berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dan didapatkan hasil terbaik dari konsentrasi tersebut. Faktor kedua, yaitu lama perendaman benih dengan t₁ selama 12 jam dan t₂ selama 24 jam yang mengacu pada penelitian Laisbuke (2022).

Masing-masing perlakuan menggunakan sampel sebanyak 25 benih cabai rawit yang telah bersertifikat dengan 3 pengulangan. Total percobaan dalam penelitian ini sebanyak 21 unit percobaan. Tiap satu unit percobaan membutuhkan 25 benih cabai rawit hibrida mengacu pada penelitian Sari dan Purmaningsih (2020). Total benih cabai rawit hibrida yang dibutuhkan untuk penelitian ini sebanyak 525 benih yang sudah bersertifikat untuk setiap kegiatan penelitian.

Pelaksanaan Penelitian

Perendaman Benih Cabai Rawit Hibrida

Pelaksanaan perendaman benih cabai rawit hibrida dimulai dengan pembuatan larutan perendaman berupa air hangat dengan suhu 50°C, larutan KNO₃ 1% , dan larutan kolkisin 0,1%. Pembuatan larutan perendaman KNO₃ 1% dilakukan dengan menimbang bubuk KNO₃ murni sebanyak 1 gram menggunakan timbangan digital kemudian dilarutkan menggunakan akuades sebanyak 100 mL. Cara yang sama juga digunakan dalam membuat larutan perendaman kolkisin 0,1%, namun dengan takaran yang berbeda yaitu kolkisin murni sebanyak 0,1mL dilarutkan menggunakan akuades sebanyak 100 mL.

Setelah semua bahan perendaman sudah siap, menghitung benih cabai rawit hibrida sebanyak 525 benih yang dibagi ke dalam 7 wadah yang berbeda sama rata. Setiap wadah berisi 75 benih cabai rawit hibrida. Wadah-wadah tersebut dibagi menjadi satu wadah untuk perlakuan kontrol atau tidak dilakukan perendaman sama sekali, satu wadah untuk perendaman air hangat selama 12 jam, satu wadah untuk perendaman air hangat selama 24 jam, satu wadah untuk perendaman larutan KNO₃ selama 12 jam, satu wadah untuk perendaman larutan KNO₃ selama 24 jam, satu wadah untuk perendaman larutan kolkisin selama 12 jam, dan satu wadah untuk perendaman larutan kolkisin selama 24 jam. Setiap wadah perendaman diberikan label keterangan bahan perendaman agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pengamatan nantinya.

Setelah benih cabai rawit direndam sesuai dengan waktu yang ditentukan, benih cabai rawit segera ditiriskan. Benih cabai rawit dapat dikipas atau diangin-anginkan pada saat penirisan. Hal ini bertujuan agar air bekas perendaman segera hilang untuk mencegah benih muncul tunas muda sebelum dilakukan penanaman atau penyemaian benih

Pengamatan Pematahan Dormansi Benih Cabai Rawit

Parameter Daya Berkecambah

Pengamatan pada parameter daya berkecambah menggunakan metode *sand* atau pasir menurut Peraturan Kementerian Pertanian Nomor 620 tahun 2020. Kriteria pasir yang digunakan yaitu pasir halus dan tidak padat lebih baik. Pasir disiapkan di dalam bak persegi kemudian menambahkan air sedikit demi sedikit untuk melembapkan pasir. Pasir yang sudah benar-benar lembap diratakan dan dilubangi sebanyak 25 lubang. Setiap lubang diisi satu benih yang telah mendapat perlakuan perendaman. Setelah semua lubang tanam terisi benih kemudian menutup lubang-lubang tersebut dengan pasir dengan keadaan pasir yang sama lembapnya. Kemudian bak disimpan di tempat yang teduh dan lembap. Kegiatan ini diulang hingga perlakuan ke-21. Setiap perlakuan diberikan identitas menggunakan label untuk memudahkan pengamatan. Pengamatan pada parameter daya berkecambah dilaksanakan pada hari ke-7 (*first count*). Benih yang telah berkecambah tersebut dikelompokkan menjadi benih normal, benih abnormal, benih mati, dan benih sehat tidak tumbuh (BSTT). Setiap kelompok benih dihitung dalam satuan persen. Adapun persentase benih normal merupakan daya berkecambah benih cabai rawit hibrida tersebut. Ketentuan minimal daya berkecambah cabai rawit hibrida kategori benih sebar (BR). menurut Kementerian Pertanian tahun 2020 yaitu 70%. Apabila daya berkecambah cabai rawit hibrida tidak mencapai persentase minimal, maka pengamatan dilakukan hingga hari ke-15 (*final count*). Adapun perhitungan daya berkecambah sebagai berikut:

$$\text{Daya berkecambah} = \frac{\text{Jumlah benih kecambah normal}}{\text{total benih uji}} \times 100\%$$

Benih kategori normal memiliki kecambah dengan bagian-bagian utama yang sudah lengkap, seperti radikula, hipokotil, dan kotiledon. Benih yang tergolong pada kategori benih abnormal memiliki kecambah dengan bagian-bagian utama yang belum sempurna, seperti radikula yang masih pendek atau kotiledon yang belum nampak.

Parameter laju perkecambahan

Pengamatan pada parameter laju perkecambahan benih cabai rawit dilakukan setiap hari selama hari yang ditentukan dengan menghitung setiap benih yang berkecambah perharinya. Pengamatan laju perkecambahan pada penelitian ini dilakukan selama 7 hari. Tujuan dari menghitung laju perkecambahan benih cabai rawit adalah mengetahui berapa hari yang dibutuhkan untuk mengecambahkan seluruh benih. Penelitian ini menggunakan 25 sampel benih setiap ulangan perlakuan, artinya pengamatan pada parameter ini bertujuan untuk mengetahui berapa hari yang dibutuhkan untuk mengecambahkan 25 benih cabai rawit setiap ulangan perlakuan.

Analisis Data

Data percobaan yang diperoleh dari tiap parameter dilakukan tabulasi untuk selanjutnya dilakukan uji ANOVA, lalu dilanjutkan uji DMRT 5%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Pengamatan Perlakuan Perendaman Benih terhadap Dormansi Benih

Pengamatan pengujian dormansi benih parameter daya berkecambah dan laju perkecambahan dilakukan sampai hari ke-7. Setelah hari ke-7, data hasil pengamatan disajikan dalam tabel dan dilakukan perhitungan dengan rumus 3.1 untuk parameter daya berkecambah dan rumus 3.2 untuk parameter laju perkecambahan. Adapun Tabel 4.1 merupakan hasil perhitungan dari pengamatan dormansi. Hasil uji *Two-Way* ANOVA dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji *Two-Way* ANOVA Pengamatan Dormansi.

Parameter	P	Sig. T	P*T
Daya berkecambah	0,00	0,01	0,51
Laju perkecambahan	0,02	0,12	0,94

Keterangan: Nilai sig. <0,05, terdapat perbedaan signifikan. Nilai sig. >0,05, tidak terdapat perbedaan signifikan. Huruf P menunjukkan faktor bahan perendaman, huruf T menunjukkan faktor lama waktu perendaman, dan P*T menunjukkan interaksi antar faktor bahan dan lama waktu perendaman.

Sumber: Data primer diolah, 2024.

Hasil uji *Two-Way* ANOVA menunjukkan bahwa kedua faktor perendaman benih berpengaruh signifikan terhadap daya berkecambah. Akan tetapi, interaksi antara kedua faktor perendaman benih tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter daya berkecambah. Selain itu, pada parameter laju perkecambahan, bahan perendaman benih menunjukkan adanya pengaruh signifikan, tetapi lama waktu perendaman benih tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter laju perkecambahan. Interaksi antara bahan dan lama waktu perkecambahan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Selanjutnya, dilakukan uji lanjut untuk mengetahui pengaruh bahan dan lama waktu perendaman terhadap pematangan masa dormansi benih cabai rawit. Hasil uji lanjut menggunakan DMRT dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Hasil Uji DMRT Pengamatan Pematangan Dormansi.

Parameter	Bahan	Lama Waktu			Rerata (P)
		T ₀	T ₁	T ₂	
Daya Berkecambah (%)	P ₀		52,00		52,00 _a
	P ₁	72,00	86,67		79,33 _c
	P ₂	61,33	74,67		68,00 _b
	P ₃	89,33	94,67		92,00 _d
	Rerata (T)	52,00 _A	74,22 _B	85,33 _B	
Laju Perkecambahan (hari)	P ₀	6,23			6,23 _c
	P ₁		5,09	5,32	5,21 _a
	P ₂		5,50	5,65	5,57 _b
	P ₃		5,48	5,63	5,55 _b
	Rerata (T)	6,23	5,35	5,53	

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata menurut uji DMRT. Huruf kecil ke bawah dalam satu kolom menunjukkan pengaruh bahan terhadap parameter. Huruf kapital ke samping dalam satu baris menunjukkan pengaruh lama waktu terhadap parameter.

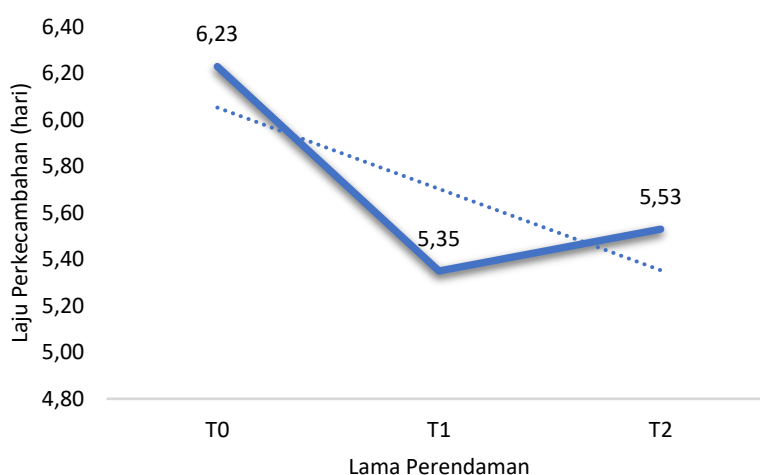
Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Tabel uji DMRT parameter daya berkecambah di atas menunjukkan bahwa semua bahan perendaman (P) dan lama waktu perendaman (T) saling berbeda signifikan. Bahan perendaman terbaik pada parameter daya berkecambah yaitu larutan kolkisin 0,1% (P₃) dengan hasil 92%.. Lama waktu perendaman terbaik pada parameter daya berkecambah yaitu 24 jam (T₂) dengan hasil 85.33% Berdasarkan hasil uji DMRT parameter laju perkecambahan, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol (P₀) dengan bahan

perendaman yang lain dan air hangat (P1) dengan bahan perendaman yang lain. Sedangkan pada larutan KNO_3 1% (P2) dan Larutan kolkisin 0,1% (P3) perbedaan yang dimiliki tidak signifikan.

Hasil perhitungan parameter daya berkecambah tersebut mengindikasikan bahwa semakin besarnya persentase daya berkecambah yang disebabkan oleh signifikannya perlakuan yang diberikan terhadap parameter daya berkecambah. Adapun pada parameter laju perkecambahan, semakin sedikit hari yang dibutuhkan untuk mengecambahkan 25 benih pada masing-masing perlakuan maka perlakuan tersebut semakin baik dalam mengecambahkan benih.

Lebih lanjut, meskipun waktu perendaman tidak berpengaruh signifikan, pengaruh perendaman terhadap pola laju perkecambahan benih secara kecenderungan dapat dilihat pada gambar di bawah :



Gambar 1. Pengaruh Lama Waktu Perendaman terhadap Laju Perkecambahan Cabai Rawit.

Sumber: Data Primer Diolah, 2024.

Grafik tersebut menunjukkan jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-n pada setiap perlakuan. Benih dengan perlakuan kontrol mulai mengalami perkecambahan pada hari ke-3, sedangkan benih dengan perlakuan perendaman, baik air hangat, larutan KNO_3 1%, maupun larutan kolkisin 0,1%, mulai berkecambah pada hari ke-2. Perkecambahan tercepat ditunjukkan oleh benih dengan perendaman air hangat baik selama 12 jam maupun 24 jam dengan penambahan benih yang berkecambah tertinggi pada hari ke-4. Perkecambahan dengan laju paling lambat yaitu pada benih tanpa perendaman atau benih kontrol.

Pembahasan

Pengaruh Perlakuan Perendaman Benih terhadap Dormansi Benih

Benih cabai rawit hibrida yang mengalami dormansi akan sulit untuk berkecambah. Laisbuke (2022) menyatakan dormansi diartikan sebagai status dimana biji tidak berkecambah walaupun pada kondisi lingkungan yang ideal untuk perkecambahan. Banyak cara yang dapat digunakan untuk memecah dormansi benih, antara lain perlakuan dengan zat kimia, perendaman benih, penyimpanan benih dalam kondisi lembap dengan suhu tertentu (stratifikasi), dan pengikisan ketebalan kulit (skarifikasi). Adapun penelitian ini menggunakan perendaman menggunakan air hangat, larutan KNO₃, dan larutan kolkisin untuk mematahkan dormansi benih cabai rawit.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dianalisis secara statistik, semua perlakuan perendaman berpengaruh terhadap pematahan dormansi parameter daya berkecambah dan laju perkecambahan. Bahan perendaman terbaik pada parameter daya berkecambah adalah larutan kolkisin 0,1%. Lama waktu perendaman terbaik pada parameter daya berkecambah yaitu selama 24 jam. Interaksi antara dua faktor perlakuan perendaman yang memiliki hasil daya berkecambah terbaik yaitu pada benih cabai rawit dengan perlakuan perendaman menggunakan larutan kolkisin 0,1% selama 24 jam (P3T2) dengan persentase daya berkecambah 95%. Penelitian perlakuan perendaman benih cabai rawit dengan hasil terbaik pada parameter daya berkecambah menggunakan larutan kolkisin 0,1% selama 24 jam dengan persentase daya berkecambah 95% dilakukan oleh Purbosari dan Puspitasari (2018). Kolkisin (C₂₂H₂₆NO₆) adalah alkaloid putih yang diperoleh dari umbinya *Colchicum* musim gugur (Puspitasari, *et al.*, 2023). Kolkisin merupakan senyawa alkaloid yang berdampak melipatgandakan kromosom pada tanaman poliploid atau tanaman yang memiliki kromosom ganda. Tanaman yang kromosomnya telah dilipatgandakan akan menunjukkan kinerja yang lebih unggul dibandingkan dengan tanaman aslinya. Adapun cabai rawit memiliki kromosom $2n = 24$, atau 12 pasang kromosom. Menginduksi kolkisin pada benih cabai rawit dengan cara merendam

benih dengan konsentrasi tertentu dapat merangsang sel pada benih cabai rawit sehingga kecambah menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dan lebih besar daripada benih tanpa perlakuan apapun. Maka dari itu, benih cabai rawit yang direndam menggunakan larutan kolkisin 0,1% memiliki daya berkecambah paling tinggi dikarenakan kecambah tumbuh dengan cepat sehingga lebih banyak benih yang masuk pada kelompok benih normal.

Pengaruh Perlakuan Perendaman Benih terhadap Laju Perkecambahan Benih

Berdasarkan parameter laju perkecambahan, bahan perendaman terbaik adalah air hangat. Benih yang direndam dengan air hangat memiliki laju perkecambahan 5,09 hari dalam mengecambahkan 25 benih. Menurut Sari dan Purmaningsih (2020), air panas memudahkan proses imbibisi karena kulit benih menjadi lunak sehingga sel-sel benih yang tadinya dorman menjadi aktif dan membesar. Aktifnya sel-sel ini disertai dengan aktifnya hormon gibrelin sehingga embrio tumbuh pada benih cabai rawit. Akan tetapi, suhu air dan lama waktu perendaman mempengaruhi kualitas perkecambahan. Suhu air yang tepat menurut Sari dan Purmaningsih (2020) adalah 50°C. Maka dari itu, benih yang direndam menggunakan air hangat memiliki laju perkecambahan paling cepat dibandingkan dengan perendaman lain dikarenakan embrio yang tumbuh lebih cepat. Bahan perendaman lain yang digunakan yaitu larutan KNO₃ 1%. KNO₃ merupakan senyawa kimia yang dimanfaatkan untuk memecahkan dormasi yang dilarutkan dengan konsentrasi tertentu. Fungsi lain dari pemanfaatan KNO₃ yaitu dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Selain benih cabai rawit, KNO₃ juga efektif dalam mengatasi dormansi pada berbagai jenis benih tanaman, seperti pada benih padi dan aren. Fungsi KNO₃ adalah untuk meningkatkan aktivitas fitohormon. Konsentrasi KNO₃ mempengaruhi keefektifan perendaman benih. Menurut Laisbuke (2022), larutan KNO₃ dilaporkan dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan. Akan tetapi, untuk mendapatkan hasil terbaik, diperlakukan lama waktu perendaman yang tepat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa benih cabai rawit yang direndam menggunakan larutan KNO₃ 1% selama 24 jam memiliki daya berkecambah yang lebih tinggi yaitu 75%. Laju pertumbuhan benih yang direndam menggunakan larutan KNO₃ 1% yaitu 5,50 hari. Benih cabai rawit dengan tanpa perlakuan perendaman (Kontrol) memiliki persentase daya berkecambah terendah, yaitu 52%. Hal ini dikarenakan benih tanpa perlakuan perendaman masih pada masa dormansi sehingga memiliki daya berkecambah paling rendah. Adapun laju perkecambahan benih cabai rawit kontrol yaitu 6,25 hari.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan bahan perendaman air hangat dan lama waktu perendaman KNO₃ 1%, dan kolkisin 0,1% berpengaruh signifikan terhadap parameter daya berkecambah, sedangkan laju pertumbuhan hanya dipengaruhi oleh bahan perendaman saja. Berdasarkan parameter daya berkecambah, bahan perendaman menggunakan kolkisin 0,1% dan lama waktu perendaman 24 jam memiliki persentase daya berkecambah terbaik, yaitu 95%. Berdasarkan parameter laju

perkecambahan, perlakuan perendaman menggunakan air hangat memiliki laju perkecambahan tercepat, yaitu 5,09 hari. Pengaruh interaksi perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap parameter yang diamati. Dari penelitian ini, dapat disarankan sebaiknya pengaruh perlakuan terpilih dapat diujicobakan lebih lanjut pada jenis cabai yang lain untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap dormansi benih cabai yang lainnya. Selain itu, perlu untuk dilakukan pengembangan jenis perlakuan uji terhadap perkecambahan benih cabai rawit.

DAFTAR REFERENSI

- Alif, S. (2017). *Kiat sukses budidaya cabai rawit*. Yogyakarta: Bio Genesis.
- Avivi, S., Arum, A. P., Farisi, O. A., Prasetyo, M. A., Darmawan, D., & Noviana, S. (2021). *Fisiologi benih tanaman perkebunan*. Jember: UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jember.
- Girsang, R., Luta, D. A., Hrp, A. S., & Suriadi. (2019). Peningkatan perkecambahan benih bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat interval perendaman H_2SO_4 dan beberapa media tanam. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 24–28.
- Halimursyaddah, Syamsuddin, Hasanuddin, Efendi, & Anjani, N. (2020). Penggunaan kalium nitrat dalam pematangan dormansi fisiologis setelah pematangan pada beberapa galur padi mutan organik spesifik lokal Aceh. *Jurnal Kultivasi*, 1061–1068.
- Hayati, P. D., Bustamam, T., Martinius, Rozen, N., & Anwar, A. (2019). *Penuntun praktikum ilmu dan teknologi benih*. Padang: LPTIK Universitas Andalas.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2020). *Petunjuk teknis sertifikasi benih tanaman* (Nomor 620). Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Lagiman, & Supriyanta, B. (2021). *Karakterisasi morfologi dan pemuliaan tanaman cabai*. Yogyakarta: LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Laisbuke, G. (2022). Pematangan dormansi benih cabai rawit lokal (*Capsicum frutescens* L.) dengan perlakuan KNO_3 . *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 52–54.
- Mulyani, E. (2022). *Respon viabilitas dan vigor benih tumbuhan terhadap priming campuran ekstrak kunyit dan KNO_3* [Tesis, Politeknik Negeri Lampung].
- Nahak, L. (2021). Pematangan dormansi benih cabai rawit lokal (*Capsicum frutescens* L.) asal Kecamatan Insana Tengah Kabupaten Timor Tengah Utara dengan aplikasi *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 57–60.
- Nurhafidah, Rahmat, A., Karre, A., & Juraeje, H. H. (2021). Uji daya kecambah berbagai jenis varietas jagung (*Zea mays*) dengan menggunakan metode yang berbeda. *Jurnal Agrolantae*, 30–39.
- Prabhandaru, I., & Saputro, T. B. (2017). Respon perkembangan benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas lokal Si Gadis hasil radiasi sinar gamma. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 48–52.
- Pradana, D., & Hartatik. (2019). Pengaruh kolkisin terhadap karakter morfologi tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 155–158.

- Purbosari, P., & Puspitasari, D. (2018). Pengaruh ekstrak etanol daun tapak dara (*Catharanthus roseus* L.) dan kolkisin terhadap perkecambahan biji cabai rawit hibrida. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 181–187.
- Puspitasari, N., Makhziah, & Pribadi, D. (2023). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkisin terhadap karakter morfologi dan agronomi semangka (*Citrullus lanatus*). *Agricultural Journal*, 731–739.
- Putri, A. A., Budiman, K., Kalsum, U., & Miska, M. E. E. (2021). Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap kemampuan perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal Pertanian Presisi*, 44, 147–159.
- Saputra, J., Amir, R., Mumin, N., & Sutariyati, G. (2020). Persistensi dan pematangan dormansi benih cabai rawit lokal menggunakan teknik bio invigorasi benih. *Jurnal Agrotek Tropika*, 391–400.
- Sari, S. P., & Purmaningsih, S. L. (2020). Pematangan dormansi benih menggunakan KNO₃ dan H₂O pada beberapa tanaman. *Jurnal Produksi Tanaman*, 626–632.
- Setiawan, K. (2019). *Metodologi penelitian (ANOVA satu arah): Buku ajar*. Lampung: Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Sitanggang, K., Saragih, S., & Fadillah, M. (2021). Pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan perendaman kolkisin. *Jurnal Agroplasma*, 24–27.
- Sopian, K. A., Nurmauli, N., Ginting, Y., & Ermawati. (2021). Pengaruh varietas dan pelembapan pada viabilitas benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) pascasimpan tujuh belas bulan. *Jurnal Kelitbangan*, 327–340.
- Sulizawati. (2016). *Validasi metode uji viabilitas menggunakan ecogerminator tipe IPB 72-1 pada beberapa varietas padi (Oryza sativa L.)* [Skripsi, Institut Pertanian Bogor].
- Wijayanti, P. R. (2023). Review pematangan dormansi biji dengan metode skarifikasi mekanik dan kimia. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembap*, 109–116.