

PENINGKATAN MUTU FISIOLOGIS BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK BAWANG MERAH DAN AIR KELAPA MUDA

Improving The Physiological Quality of Chili Pepper Seeds (*Capsicum frutescens* L.) Using Red Onion Extract and Young Coconut Water

Silva Andani¹⁾, Maemunah²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Jl. Soekarno-Hatta Km. 9. Tondo – Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738.

E-mail : Silvaandani28@gmail.com maemunah.tadulako2@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i4.2734>

Submit 23 Oktober 2025, Review 31 Oktober 2025, Publish 6 November 2025

ABSTRACT

High-quality and superior seeds are required to increase the productivity of cayenne pepper plants. One of the indicators of seed quality is high viability and vigor. Shallot extract and young coconut water can be used to improve the physiological quality of seeds. The objectives of this study were to obtain cayenne pepper seeds with high physiological quality at each concentration of shallot extract and young coconut water suitable for improving seed quality, to obtain cayenne pepper seeds with superior physiological quality, and to determine the appropriate concentration of shallot extract and young coconut water to enhance the physiological quality of cayenne pepper seeds. This research was conducted at the Seed Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University. The study was carried out from January to March 2025. The seeds used were expired cayenne pepper seeds and low-quality farmer-produced seeds. The first factor was cayenne pepper seeds. The second factor was the effect of administering 25% and 30% shallot extract as well as 25% and 30% young coconut water. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial arrangement. The collected data were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) with an F-test (Fisher Test) at a 95% confidence level. If the treatment showed a significant effect, it was followed by a post-hoc Honest Significant Difference (HSD) test at a 5% significance level. The results showed that the interaction between cayenne pepper seeds and the concentrations of shallot extract and young coconut water did not have a significant effect on improving seed physiological quality. The improvement of expired seed quality gave the best results, with a germination rate of 91%, germination speed of 28.30%, and maximum growth potential of 94%. The improvement of seed physiological quality using 30% young coconut water yielded the best results during the germination process, with a germination rate of 94% and maximum growth potential of 96.67%. Meanwhile, 30% shallot extract gave the best results during the growth phase, producing a hypocotyl length of 5.28 cm and plant height of 7.13 cm.

Keywords : Chili Pepper Seeds, Physiological Grade, Red Onion Extract, Young Coconut Water.

ABSTRAK

Benih yang unggul dan bermutu diperlukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit. Salah satu indikator mutu benih adalah viabilitas dan vigor yang tinggi. Ekstrak bawang merah dan air kelapa muda dapat digunakan untuk meningkatkan mutu fisiologis benih. Tujuan penelitian ini

yaitu memperoleh benih cabai rawit yang memiliki mutu fisiologis tinggi pada setiap konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda yang sesuai untuk peningkatan mutu fisiologis benih cabai rawit, memperoleh benih cabai rawit yang memiliki mutu fisiologis tinggi, memperoleh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda yang sesuai untuk peningkatan mutu fisiologis benih cabai rawit. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Waktu penelitian dimulai dari Bulan Januari sampai Maret 2025. Penelitian ini menggunakan benih cabai rawit kadaluarsa dan benih hasil petani bermutu rendah. Faktor pertama yaitu benih cabai rawit. Faktor kedua adalah pengaruh pemberian 25% dan 30% ekstrak bawang merah serta 25% dan 30% air kelapa muda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) dengan uji F (Fisher Test) pada kepercayaan 95%, apabila perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara benih cabai rawit dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan mutu fisiologis benih, peningkatan mutu fisiologis benih kadaluarsa memberikan hasil yang terbaik yaitu dengan nilai daya berkecambah 91%, kecepatan berkecambah 28,30%, serta potensi tumbuh maksimum 94%, peningkatan mutu fisiologis menggunakan air kelapa muda 30% memberikan hasil terbaik pada proses perkecambahan benih yaitu memiliki daya berkecambah 94% dan potensi tumbuh maksimum 96,67% sedangkan ekstrak bawang merah 30% memberikan hasil yang terbaik pada fase pertumbuhan yaitu panjang hipokotil 5,28 cm dan tinggi tanaman 7,13 cm.

Kata Kunci : Bawang Merah, Benih, Cabai Rawit, Fisiologis, Kelapa Muda.

PENDAHULUAN

Cabai adalah tanaman yang tumbuh banyak di nusantara. Tanaman cabai tumbuh subur dan banyak dibudidayakan karena iklim tropis Indonesia sangat mendukung. Cabai dapat ditanam baik di dataran tinggi maupun rendah, membuat pasokan cabai di dalam negeri sangat melimpah. Sejak zaman dahulu dan hingga saat ini cabai menjadi salah satu komoditas hortikultura utama di Indonesia yang memiliki cita rasa pedas (Puspitaningrum *et al.*, 2024).

Tingginya kebutuhan cabai mendorong petani agar mampu memproduksi cabai dalam jumlah besar, akan tetapi terdapat beberapa kendala yang sering dialami petani dalam proses budidaya cabai, salah satunya adalah rendahnya daya berkecambah benih cabai. Hal ini biasanya diakibatkan oleh daya tumbuh serta vigor benih yang mengalami penurunan sepanjang masa penyimpanan atau lebih dikenal dengan istilah deteriorasi (Jyoti dan Malik, 2013).

Petani sering menggunakan benih hasil panen sendiri yang tidak jelas asal-usulnya sehingga sering mengalami kerugian yang sangat besar. Seiring waktu,

benih hasil panen tersebut mengalami kemunduran mutu fisiologis terutama jika disimpan dalam kondisi lingkungan yang kurang ideal (Karuntu *et al.*, 2021).

Pertumbuhan tanaman yang optimal sangat dipengaruhi oleh mutu benih yang digunakan. Salah satu indikator mutu benih adalah viabilitas dan vigor yang tinggi. Namun dalam praktik pertanian, tidak jarang ditemukan benih yang telah melewati masa kadaluarsa masih disimpan dan bahkan digunakan oleh petani karena keterbatasan akses terhadap benih bermutu. Benih kadaluarsa umumnya mengalami penurunan kualitas fisiologis, seperti daya kecambah dan kecepatan tumbuh, akibat proses penuaan alami selama penyimpanan (Ermawati *et al.*, 2024).

Vigor benih adalah suatu kemampuan benih tumbuh normal pada kondisi lapang dan lingkungan sub optimum. (Kusumawardana dan Hidayati, 2019). Viabilitas benih mengacu pada kemampuan benih untuk berkembang menjadi tunas. Viabilitas benih merupakan kemampuan benih untuk berkecambah dan dapat dideteksi melalui gejala pertumbuhannya (Jabal *et al.*, 2024).

Organik priming merupakan salah satu teknik untuk meningkatkan viabilitas benih dengan pengontrolan imbibisi air oleh potensial air yang rendah dari media imbibisi, selama hidrasi terkontrol terjadi perbaikan fisiologi dan biokimia benih. Media yang dapat digunakan sebagai organik priming adalah ekstrak bawang merah karena mengandung hormon auksin yang bisa merangsang pembelahan serta perpanjangan sel agar dapat tumbuh lebih optimal (Arisandi *et al.*, 2020).

Air kelapa muda merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda selain mengandung mineral juga mengandung sitokinin, auksin, fosfor dan giberelin yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta memacu pertumbuhan tunas dan akar (Ernawati *et al.*, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Riswanda dan Santika, 2024) Tentang Efektivitas Ekstrak Bawang Merah dalam Meningkatkan Mutu Fisiologis dan Pertumbuhan Vegetatif Benih Cabai Rawit Kadaluarsa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah (20%, 40%, 60%) dan lama perendaman (6–12 jam) meningkatkan vigor, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Konsentrasi 20% selama 6 jam menaikkan laju perkecambahan dari 77,25% menjadi 88,50%

Penelitian yang dilakukan oleh (Sambayu dan Muharam, 2021) Tentang Invigorasi Benih dengan Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Cabai Keriting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ZPT alami perlakuan D (benih baru panen + Air kelapa muda) memberikan hasil tertinggi pada daya berkecambah (96,33%), indeks vigor (52%) dan keserempakan tumbuh (90%).

Berdasarkan uraian di atas, Maka penelitian ini perlu dilakukan guna mengetahui peningkatan mutu fisiologis benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan

menggunakan ekstrak bawang merah dan air kelapa muda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Waktu penelitian dimulai dari Bulan Januari sampai Maret 2025.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, kertas saring, penyemprot, bak perkecambahan, pengayak pasir, penggaris, kamera dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai rawit hasil petani yang bermutu rendah dan benih kadaluarsa, bawang merah, air kelapa muda, aquades, pasir dan cocopeat.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama yaitu benih (B) yang terdiri dari benih hasil panen petani yang bermutu rendah (B1) dan benih kadaluarsa (B2). Faktor kedua yaitu konsentrasi ZPT alami ekstrak bawang merah dan air kelapa muda terdiri atas 5 taraf perlakuan.

K0 = Kontrol

K1 = Ekstrak Bawang Merah (25 %)

K2 = Ekstrak Bawang Merah (30%)

K3 = Air Kelapa Muda (25%)

K4 = Air Kelapa Muda (30%)

Sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 benih, jumlah benih yang digunakan pada adalah 600 butir benih untuk 30 unit percobaan.

Penelitian ini dimulai dari penyediaan benih cabai rawit hasil panen petani yang diperoleh dari Perkebunan Desa Porame Kecamatan Kinovaro Kabupaten Sigi dan benih komersial yang telah melewati masa simpan selama 8 bulan dari tanggal kadaluarsa yang tertera pada kemasan yang berasal dari toko tani. Cabai rawit yang telah dipanen dikumpulkan lalu di ekstrak, dipisahkan dari kulit buahnya setelah itu

dikeringkan dan disimpan. Pembuatan ekstrak bawang merah dengan cara, menyiapkan 2kg bawang merah kemudian cuci hingga bersih lalu di kupas. Dihaluskan bawang merah dengan blender kemudian disaring dengan kertas saring, hasil penyaringan itu adalah ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 100%, yang akan digunakan pada perlakuan 25% dan 30%. Konsentrasi 25% membutuhkan 250 ml ekstrak bawang merah dan 750 ml air, sedangkan untuk membuat konsentrasi 30% membutuhkan 300 ml ekstrak bawang dan 700 ml air. Air kelapa muda didapatkan dengan cara membeli di tempat penjualan kelapa. Benih cabai rawit yang telah dipilih sebagai sampel penelitian direndam dalam ekstrak bawang merah dan air kelapa muda selama 12 jam. Benih yang telah direndam kemudian dikecambahkan pada bak perkecambahan, adapun langkah-langkah yang harus dilakukan yang memasukkan substrat pasir halus yang telah diayak dan cocopeat ke dalam bak perkecambahan dengan perbandingan 1:1 kemudian Ditanam 20 benih cabai rawit pada substrat pasir dan cocopeat secara teratur. Ratakan pasir hingga menutupi benih, selanjutnya diberi label pada masing-masing ulangan pada bak pasir. Melakukan pemeliharaan dengan cara disiram dengan air secara rutin selama 28 hari dan diamati variabel pengamatannya.

Parameter Pengamatan yaitu daya berkecambah, kecepatan berkecambah,

potensi tumbuh maksimum, panjang hipokotil, tinggi tanaman, dan jumlah daun.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) dengan uji F (Fisher Test) pada kepercayaan 95%, apabila perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% (Hidayat *et al.*, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Daya Berkecambah. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa benih berpengaruh sangat nyata, sedangkan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa pada perlakuan benih kadaluarsa memiliki rata-rata daya berkecambah lebih tinggi yaitu 91% berbeda dengan benih hasil panen petani 80%. Sedangkan konsentrasi air kelapa muda 30% memiliki hasil rata-rata daya berkecambah lebih tinggi yaitu 94% berbeda dengan kontrol dan konsentrasi air kelapa 25% tetapi tidak berbeda dengan konsentrasi ekstrak bawang merah 30% dan ekstrak bawang merah 25%. Rata-rata Daya berkecambah pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang merah dan Air Kelapa Muda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Daya Berkecambah (%) Benih Cabai Rawit pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda

Benih	Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda (%)					Rata-rata	BNJ 5%
	Kontrol	25%	30%	25%	30%		
Benih Hasil Panen Petani	75	87	83	67	90	80 ^x	1,91
Benih Kadaluarsa	82	93	93	88	97	91 ^y	
Rata-rata	79 ^a	90 ^b	88 ^b	78 ^a	94 ^b		
BNJ 5%	6,84						

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Baris (a,b,c) dan Kolom (x,y), Tidak Berbeda pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 3. Rata-rata Potensi Tumbuh Maksimum (%) Benih Cabai Rawit pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda

Benih	Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda (%)					Rata-rata	BNJ 5%
	Kontrol	25%	30%	25%	30%		
Benih Hasil Panen Petani	78,33	90,00	88,33	76,67	93,33	85,3 ^x	1,60
Benih Kadaluarsa	83,33	98,33	98,33	90,00	100	94 ^y	
Rata-rata	80,83 ^a	93,33 ^b	94,17 ^b	83,33 ^a	96,67 ^b		
BNJ 5%	5,72						

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Baris (a,b,c) dan Kolom (x,y), Tidak Berbeda pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 2. Rata-Rata Kecepatan Berkecambah (%/etmal) Benih Cabai Rawit pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda

Benih	Rata-rata Kecepatan Berkecambah (%/etmal)	BNJ 5%
Benih Hasil Panen Petani	20,02 ^x	0,78
Benih Kadaluarsa	28,30 ^y	

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom (x,y), Tidak Berbeda pada Taraf Uji BNJ.

Kecepatan Berkecambah. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa benih berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan berkecambah, sedangkan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan berkecambah, serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa benih kadaluarsa memiliki rata-rata kecepatan berkecambah lebih tinggi yaitu 28,30 berbeda dengan benih hasil panen petani 20,02%. Rata-rata kecepatan berkecambah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda disajikan pada Tabel 2.

Potensi Tumbuh Maksimum. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa benih dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap potensi

tumbuh maksimum, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap potensi tumbuh maksimum. Hasil uji beda nyata jujur terdapat perbedaan nyata pada potensi tumbuh maksimum antara benih dan perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh alami. Benih kadaluarsa menunjukkan rata-rata potensi tumbuh maksimum lebih tinggi yaitu 94% berbeda dengan benih hasil panen petani yang hanya mencapai 85,3%. Selain itu, pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh alami, pemberian konsentrasi air kelapa muda 30% memiliki hasil rata-rata potensi tumbuh maksimum lebih tinggi yaitu 96,67% hasil ini berbeda dengan kontrol dan konsentrasi air kelapa muda 25% tetapi tidak berbeda dengan konsentrasi ekstrak bawang merah 30% dan konsentrasi ekstrak bawang merah 25%. Rata-rata potensi tumbuh maksimum pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda disajikan pada Tabel 3.

Panjang Hipokotil. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa benih dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap panjang hipokotil, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa benih kadaluarsa memiliki rata-rata panjang hipokotil lebih tinggi yaitu 5,09% berbeda dengan benih hasil panen petani 4,53%. Sedangkan konsentrasi ekstrak bawang merah 30% memiliki hasil rata-rata panjang hipokotil lebih tinggi yaitu 5,28% berbeda

dengan kontrol (tanpa konsentrasi zat pengatur tumbuh alami), konsentrasi ekstrak bawang merah 25%, dan air kelapa muda 25% tetapi tidak berbeda dengan konsentrasi air kelapa

muda 30%. Rata-rata persentase panjang hipokotil benih cabai rawit dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Hipokotil (cm) Benih Cabai Rawit pada Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda

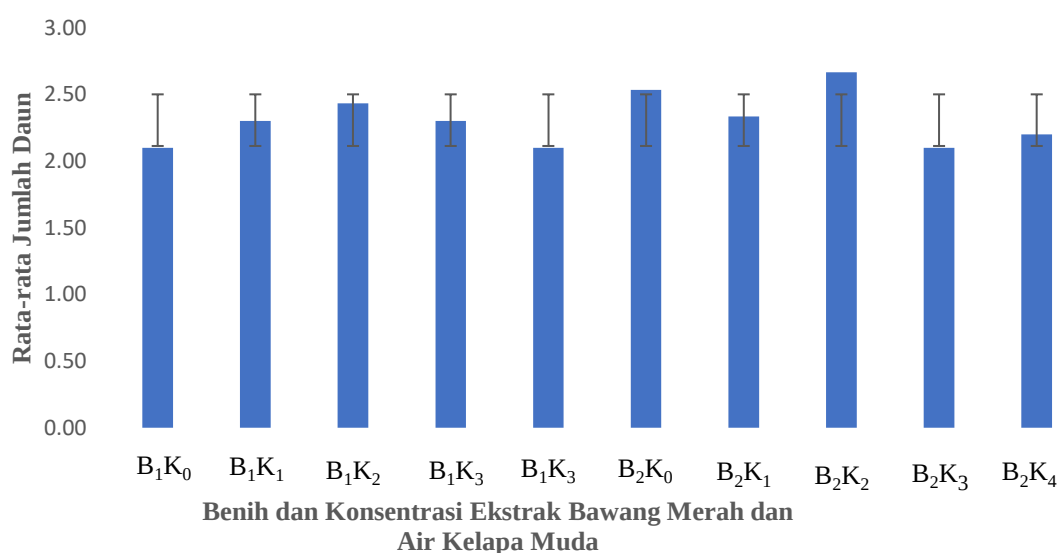
Benih	Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda (%)					Rata-rata	BNJ 5%
	Kontrol	25%	30%	25%	30%		
Benih Hasil Panen Petani	3,53	4,57	5,20	4,57	4,80	4,53 ^x	0,11
Benih Kadaluarsa	4,43	5,07	5,37	5,07	5,50	5,09 ^y	
Rata-rata	3,98 ^a	4,82 ^b	5,28 ^c	4,82 ^b	5,15 ^c		
BNJ 5%	0,38						

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Baris (a,b,c) dan Kolom (x,y), Tidak Berbeda pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Benih Cabai Rawit Pada Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda

Benih	Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda (%)					Rata-rata	BNJ 5%
	Kontrol	25%	30%	25%	30%		
Benih Hasil Panen Petan	4,77	6,13	6,77	6,13	6,63	6,09 ^x	0,11
Benih Kadaluarsa	5,33	7,33	7,50	7,30	6,47	6,79 ^y	
Rata-rata	5,05 ^a	6,73 ^a	7,13 ^b	6,72 ^a	6,55 ^a		
BNJ 5%	0,41						

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Baris (a,b,c) dan Kolom (x,y), Tidak Berbeda pada Taraf Uji BNJ 5%.



Gambar 1. Rata-rata Jumlah daun (Helai) Benih Cabai Rawit pada Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda.

Tinggi Tanaman. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa benih serta konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda sangat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa benih kadaluarsa memiliki rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi yaitu 6,79% berbeda dengan benih hasil panen petani 6,09%. Sedangkan konsentrasi ekstrak bawang merah 30% memiliki hasil rata-rata panjang hipokotil lebih tinggi yaitu 7,13% berbeda dengan kontrol (tanpa konsentrasi zat pengatur tumbuh alami), ekstrak bawang merah 25%, air kelapa muda 25%, dan air kelapa muda 30%. Rata-rata persentase tinggi tanaman benih cabai rawit dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda disajikan pada Tabel 5.

Jumlah Daun. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa benih cabai rawit serta konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, sedangkan interaksi benih cabai rawit dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun benih cabai rawit dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah daun benih cabai rawit yang diberi perlakuan dengan berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda menunjukkan perbedaan hasil yang cukup nyata. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan benih kadaluarsa dengan konsentrasi ekstrak bawang merah 30%, yang mampu menghasilkan jumlah daun tertinggi dengan rata-rata sebesar 2,67 helai daun. Sementara itu, perlakuan yang menghasilkan jumlah daun paling rendah ditunjukkan oleh beberapa kombinasi perlakuan, yaitu pada benih hasil panen petani tanpa perlakuan konsentrasi (kontrol), benih hasil panen petani dengan perlakuan air kelapa muda 30%, benih

kadaluarsa dengan perlakuan ekstrak bawang merah 25%, serta benih kadaluarsa dengan perlakuan air kelapa muda 25%. Seluruh perlakuan tersebut hanya mampu menghasilkan rata-rata jumlah daun sebesar 2,10 helai daun.

Pembahasan

Interaksi Benih Cabai Rawit dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda Terhadap Peningkatan Mutu Fisiologis Benih Cabai Rawit. Hasil penelitian diperoleh bahwa interaksi antara benih dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap proses peningkatan mutu fisiologis benih cabai rawit. Hal ini disebabkan oleh benih dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda memberikan pengaruh masing-masing atau memberikan pengaruh terpisah dan salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih dominan sehingga benih dan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda tidak saling menunjang dalam mempengaruhi faktor-faktor yang diamati. Sesuai dengan pendapat Amin, (2017) apabila salah satu faktor penguji memiliki sifat yang lebih menguasai terhadap faktor lainnya, maka interaksi faktor tersebut tidak akan bersifat nyata.

Faktor benih dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda memberikan pengaruh utama masing-masing, tetapi tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Ini bisa disebabkan karena respons fisiologis tiap benih berbeda terhadap ZPT serupa. Kondisi benih yang kadaluarsa dan benih hasil panen petani yang tidak melalui proses sertifikasi memberikan respon yang berbeda terhadap pemberian ZPT. Menurut Mulyani *et al.* (2018) jika salah satu faktor penguji memiliki sifat yang lebih menguasai terhadap faktor lainnya, maka kedua faktor tidak berjalan secara sinergis. Ketidaksinergisan tersebut menyebabkan interaksi yang dimunculkan tidak bersifat nyata.

Menurut Gomez *et al.* (1995) bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan

berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Selanjutnya Sutedjo dan karto sapoetra (1987) menyatakan Apabila salah satu faktor memiliki pengaruh yang lebih dominan dibandingkan faktor lainnya, maka pengaruh faktor yang lebih lemah cenderung tertutupi. Jika kedua faktor memiliki pengaruh yang sama kuat namun berbeda sifat dan mekanisme kerjanya, maka keduanya dapat saling berinteraksi secara signifikan dalam memengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pengaruh Benih Cabai Rawit Kadaluarsa dan Benih Hasil Panen Petani Terhadap Peningkatan Mutu Fisiologis Benih Cabai Rawit. Hasil penelitian diperoleh bahwa benih kadaluarsa memberikan hasil terbaik pada daya kecambah yaitu 91%, kecepatan berkecambah memberikan hasil terbaik yaitu 28,30%, potensi tumbuh maksimum memberikan hasil terbaik yaitu 94%, panjang hipokotil memberikan hasil terbaik yaitu 5,09%, serta tinggi tanaman memberikan hasil terbaik yaitu 6,79%. Sedangkan benih hasil panen petani memberikan hasil terendah pada daya kecambah, kecepatan berkecambah, potensi tumbuh maksimum, panjang hipokotil, dan tinggi tanaman.

Priming dengan air kelapa muda memberikan hidrasi terkontrol, memicu enzim seperti α -amilase untuk memecah pati menjadi gula dan energi. Proses ini juga memecahkan dormansi fisiologis ringan pada benih yang masih viabel meskipun sudah kadaluarsa, sehingga viabilitas meningkat meski benih belum berkecambah total sehingga priming akan memperbaiki metabolisme dan mempercepat benih berkecambah (Taiba *et al.*, 2022).

Kerusakan fisiologis atau kematian embrio akibat penyimpanan terlalu lama, kelembaban tinggi, atau suhu tidak stabil akan membuat benih sulit berkecambah meskipun diberi ZPT. ZPT hanya bisa membantu benih yang masih hidup dan memiliki viabilitas minimum (Triani, 2021). Dalam hal ini, diduga bahwa benih hasil panen petani memiliki viabilitas yang sangat rendah dibandingkan dengan benih

kadaluarsa yang masih bisa menyerap air lebih cepat sehingga mempercepat tahap awal perkecambahan.

Menurut Lubis *et al.* (2018) pada proses pemberian organik priming Terjadi peningkatan kecepatan dan keserempakan perkecambahan serta pengurangan tekanan lingkungan yang kurang menguntungkan. Pada saat benih mengalami proses imbibisi, terjadi peningkatan kadar air yang akan menstimulasi perkecambahan sehingga ZPT berfungsi lebih efektif dalam mengaktivasi proses perkecambahan pada benih.

Menurut Nugroho *et al.* (2022) Mutu fisiologis benih cabai rawit petani sering tidak meningkat karena beberapa kendala teknis, termasuk panen tidak dilakukan pada fase masak fisiologis, ekstraksi benih yang kurang sempurna, serta dormansi fisiologis dan genotipe rendah mutu. Studi menunjukkan bahwa buah yang dipanen sebelum atau setelah tingkat masak fisiologis menghasilkan viabilitas dan vigor benih yang lebih rendah karena cadangan nutrisi belum optimal dan embrio belum matang sempurna.

Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Muda Terhadap Peningkatan Mutu Fisiologis Benih Cabai Rawit. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa air kelapa muda 30% memberi pengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah yaitu 94% dan potensi tumbuh yaitu 96,67%. Sedangkan ekstrak bawang merah 30% memberikan pengaruh nyata terhadap panjang hipokotil yaitu 5,28% dan tinggi tanaman 7,13%.

Menurut Mayura *et al.* (2017) dalam Taiba *et al.* (2022), bahwa perlakuan dengan konsentrasi 30% air kelapa merupakan perlakuan terbaik berdasarkan perubahan daya berkecambah, kecepatan berkecambah dan potensi tumbuh maksimum benih cabai rawit. Konsentrasi air kelapa muda 30% mampu memperbaiki kerja proses metabolisme dalam benih karena memiliki kandungan asam amino, protein, karbohidrat, dan P. Hasil ini sejalan dengan penelitian Aisyah *et al.* (2020), bahwa dengan perendaman

benih menggunakan air kelapa konsentrasi 30% dapat meningkatkan daya berkecambah benih sebesar 50%.

Pengaruh air kelapa muda dengan konsentrasi 30% memberikan respon yang lebih baik. Hal tersebut diyakini terjadi karena air kelapa muda pada konsentrasi 30% memiliki tekanan osmotik yang lebih besar daripada air kelapa muda konsentrasi yang lebih rendah. Tekanan osmotik larutan akan semakin besar apabila konsentrasi dari zat terlarut semakin besar, sehingga jumlah sitokinin, auksin dan mineral-mineral yang masuk ke dalam benih dengan konsentrasi 30% sangat cukup digunakan oleh benih (Junaidi *et al.*, 2018). Menurut Marliah *et al.* (2010) dalam junaidi *et al.* (2018), bahwa besarnya tekanan osmotik bahan priming akan menentukan banyaknya air yang masuk ke dalam benih, adanya air dalam benih akan mempercepat proses perkecambahan.

Pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 30% sangat mempengaruhi pertumbuhan yang signifikan terhadap panjang hipokotil dan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan dengan konsentrasi lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 30% cukup optimal untuk mendukung elongasi sel dan aktivitas metabolisme awal tanaman melalui hormon alami seperti auksin dan giberelin yang terkandung dalam bawang merah, serta memicu pertumbuhan awal yang seragam dan cepat (Faiz dan Sulistyono, 2019).

Pemberian ekstrak bawang merah mampu meningkatkan mutu fisiologis benih. Proses ini melibatkan proses pemanjangan sel sebagai akibat pengaruh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah (Jayati & Nopiyanti, 2021). Menurut Nur *et al.* (2024) bahwa Secara mekanisme hormon alami dalam ekstrak bawang merah seperti auksin mendorong pemanjangan sel dan pembelahan sel pada jaringan hipokotil, Auksin menyebabkan dinding sel menjadi lebih fleksibel dan meningkatkan aliran air ke dalam sel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat ditarik kesimpulan bahwa interaksi antara benih cabai rawit dan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa muda tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan mutu fisiologis benih. Peningkatan mutu fisiologis benih kadaluarsa memberikan hasil yang terbaik yaitu dengan nilai daya berkecambah 91%, kecepatan berkecambah 28,30%, serta potensi tumbuh maksimum 94%. Peningkatan mutu fisiologis menggunakan air kelapa muda 30% memberikan hasil terbaik pada proses perkecambahan benih yaitu memiliki daya berkecambah 94% dan potensi tumbuh maksimum 96,67% sedangkan ekstrak bawang merah 30% memberikan hasil yang terbaik pada fase pertumbuhan yaitu panjang hipokotil 5,28 cm dan tinggi tanaman 7,13 cm.

Saran

Disarankan jika menggunakan benih yang sudah mengalami kemunduran sebagai alternatif sumber benih, sebaiknya diberi perlakuan menggunakan Zat Pengatur Tumbuh alami untuk meningkatkan mutu fisiologis benih tersebut. Perlakuan ekstrak bawang merah dan air kelapa muda terbukti mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih kadaluarsa sehingga lebih unggul dibandingkan benih hasil panen yang tidak memiliki standar mutu yang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. Jumar. Tuti, H. 2020. *Respon Viabilitas Benih Padi (Oryza sativa L.)* pada Perendaman Air Kelapa Muda. *Agroekotek View*. 3 (2): 8–14.
- Amin, A. 2017. *Pengaruh Konsentrasi dan Lamanya Perendaman dalam Larutan Giberelin Terhadap Perkecambahan Benih Kakao*. *Agrosamudra*. 4 (2): 30-40.
- Arisandi, N., Wahdah, R., & Rusmayadi, G. 2020. *Peningkatan Performa Viabilitas Benih Beberapa Varietas Padi (Oryza sativa L.) dengan Organik Priming Ekstrak Tauge*. *EnviroScienceae*. 16 (2): 309-317.

- Ermawati, N., Agustiana, L. A., & Santika, P. 2024. *Peningkatan Mutu Fisiologis dan Pertumbuhan Benih Cabai Rawit (Capsicum Frutescens) Kedaluwarsa Melalui Teknik Invigorasi Menggunakan Ekstrak Jagung Muda*. *Agroplanta*. 13 (1): 57–71.
- Ernawati, E., Rahardjo, P., & Suroso, B. 2017. *Respon Benih Cabai Merah (Capsicum Annuum L.) Kedaluwarsa pada Lama Perendaman Air Kelapa Muda Terhadap Viabilitas, Vigor dan Pertumbuhan Bibit*. *Agrotrop: J. Ilmu-Ilmu Pertanian*. 15 (1) : 71-83
- Faiz, C. A., & Sulistyono, N. B. E. 2019. *Pemberian H_2SO_4 dan Ekstrak Bawang Merah Terhadap Uji Vigor Benih Kopi Robusta (Coffea robusta L.)*. *Agriprima: Applied Agricultural Sciences*. 3 (1): 71–80.
- Gomez. A.K. & Gomez. A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia. Jakarta. Hal. 80-100.
- Hidayat, S., Saputri, W., & Astriani, M. 2018. *Metodologi Penelitian Biologi* (3rd ed.). Universitas Muhammadiyah Palembang Press.
- Jabal Rahmat Ashar, A. Farhanah, A. Haris, S. Tuhuteru, Khaerana, R. Pangestuti, E. Puri Utami, & S. M. Dewi. 2024. *Ilmu dan Teknologi Benih*. Tohar Media. Makassar. Hal. 46.
- Jayati, R. D., & Nopiyanti, N. 2021. *Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Kimiawi Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Mawar Jepang* (Edisi pertama). Ahlimedia Press. Malang. Hal. 51.
- Junaidi, J., Lapanjang, I., & Bahrudin, B. 2018. *Invigorasi Benih Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) Kedaluwarsa dengan Aplikasi Air Kelapa Muda dan Lama Inkubasi*. *Mitra Sains*. 6 (1): 31-42.
- Jyoti & C.P. Malik. 2013. *Seed Deterioration*. *Internasional Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*. 2 (3): 374-385.
- Karuntu, A. D., Mokodompit, M. E., & Waani, J. 2021. *Uji Mutu Benih Jagung (Zea Mays L.) Bisi-2 Hasil Panen Petani Di Desa Rumoong Bawah*. *AgriSains*. 22 (2): 89–95.
- Kusumawardana, A., & Hidayati, N. 2019. *Uji Cepat Mutu Benih*. Ahlimedia Book. Malang. Hal. 4-5.
- Lubis, R. R., Kurniawan, T., & Zuyasna, Z. 2018. *Invigorasi Benih Tomat Kedaluwarsa dengan Ekstrak Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman*. *J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3 (4): 175-184.
- Marlia, M., Ainun, M., Nasution, A., & Azmi, S. 2010. *Pengaruh Masa Kedaluwarsa dan Penggunaan Bahan Organik (Tomat, Jagung, Pisang) Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Semangka (Citrullus vulgaris Schard.)*. *AgriSta*. 14 (2): 44–50.
- Mayura, E., Yudarfis, N., Idris, H., & Darwati, I. 2017. *Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Cengkeh*. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. *Bul Littro*. 27 (2): 123.
- Mulyani, C., Syukri, S., & Kurniawan, R. 2018. *Respon Perkecambahan Benih Kopi (Coffea, Sp.) terhadap Skarifikasi dan Perendaman dalam Air Kelapa*. *Agrosamudra*. 5 (1): 53-62.
- Nur, M., Rafli, M., Dabet, A., Faisal, F., Ismadi, I., & Safriwardy, F. 2024. *Pengaruh Ekstrak Bawang Merah dan Jenis Media Terhadap Perkecambahan Benih Cabai Merah (Capsicum Annuum L.) Kedaluwarsa Menggunakan Alat F&F Manual Germinator*. *J. Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*. 3 (1): 6–12.
- Nugroho, I. J., Suharsi, S., & Wijaya, D. 2022. *Pengaruh Umur Panen Terhadap Mutu Benih Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)*. *J. Agroqua*. 20 (2): 399–406.
- Puspitaningrum, D. A., Azimatun Nur, M. M., Widayanto, B., Mukhlis, M., & Azhar, M. F. 2024. *Rantai Pasok Produksi dan Penilaian dalam Agroindustri*. Azzia Karya Bersama. Padang. Hal. 55.
- Riswanda, A. P., & Santika, P. 2024. *Efektivitas Ekstrak Bawang Merah dalam Meningkatkan Mutu Fisiologis dan Pertumbuhan Vegetatif Benih Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) Kedaluwarsa*. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*. 26–31.
- Sambayu, D. S., & Muharam, M. 2021. *Invigorasi Benih dengan Berbagai Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Terhadap Cabai Keriting (Capsicum annuum L.)*. *J. Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7 (2): 288-295.

- Sutedjo, M.M. & Kartasapoetra A.G. 1987. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Bina Aksara. Bandung. Hal. 58.
- Syofia, I., Munar, A., & Sofyan, M. 2014. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccharatsturt)*. Agrium: J. Ilmu Pertanian. 18 (3): 208-2018
- Taiba, L., Sahputra, H., & Junita, D. 2022. *Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa pada Beberapa Lama Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. J. Pertanian Agros. 24 (1): 87–95.
- Triani, N. 2021. *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Daya Berkecambah Benih Leci (Litchi chinensis, Sonn.)*. G-Tech: J. Teknologi Terapan. 5 (1): 346–352.