Jurnal Pertanian Agros Vol. 28, No.4, Oktober 2026: 277–286

EFEKTIVITAS KNO_3 DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) LOKAL BANGKA

EFFECTIVENESS OF KNO_3 AND SOAKING DURATION ON BREAKING DORMANCY OF LOCAL BANGKA CAYENNE PEPPER (Capsicum frutescens L.) SEEDS

[1]Winda Wahyuni[1], Rion Apriyadi[2], Devita Harijayanti[3]
[1,2]Program Studi Agroteknologi, Jurusan Pertanian, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung
[3] Program Studi Biologi, Jurusan Sains, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung

ABSTRACT

Seed dormancy is one of the factors limiting the production of local Bangka cayenne pepper seeds. The application of potassium nitrate (KNO_3) and soaking duration are reported to be effective in breaking seed dormancy, including in cayenne pepper seeds. This study aimed to determine the effective KNO_3 concentration and soaking duration for breaking seed dormancy in local Bangka cayenne pepper. This study was conducted at the Agricultural Laboratory of the Faculty of Agriculture, Fisheries, and Marine Sciences, Bangka Belitung University, using a two-factor completely randomized design. The first factor was KNO_3 concentration (0, 0.25%, 0.5%, 0.75%, and 1%), and the second factor was soaking duration (1, 12, and 24 hours). The research results indicate that the application of KNO_3 at various concentrations was ineffective in breaking the dormancy of local Bangka cayenne pepper seeds. Conversely, the soaking duration significantly influenced germination percentage, growth rate, vigor index, maximum germination potential, and dormancy intensity. Soaking seeds for 12 hours resulted in the greatest improvement in seed physiological quality, yielding a germination percentage of 66.93%, a growth rate of 6% per day, a vigor index of 4.53%, and a maximum growth potential of 77.20%.

Key-words: breaking dormancy, local accession, germination percentage, seed quality

INTISARI

Salah satu penyebab keterbatasan produksi benih cabai rawit lokal Bangka adalah dormansi benih. Aplikasi kalium nitrat (KNO_3) dan lama perendaman dilaporkan efektif untuk mematahkan dormansi benih, termasuk pada benih cabai rawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman yang efektif untuk mematahkan dormansi benih cabai rawit lokal Bangka. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor dimana faktor pertama yaitu konsentrasi KNO_3 (0, 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1%), dan faktor kedua yaitu lama perendaman (1, 12, dan 24 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi KNO_3 pada berbagai konsentrasi tidak efektif dalam mematahkan dormansi benih cabai rawit lokal Bangka. Sebaliknya, lama perendaman secara signifikan memengaruhi persentase perkecambahan, laju pertumbuhan, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, dan intensitas dormansi. Perendaman benih selama 12 jam menghasilkan peningkatan terbaik dalam kualitas fisiologis benih, menghasilkan persentase daya berkecambah sebesar 66,93%, laju pertumbuhan 6% /etmal, indeks vigor 4,53%, dan potensi tumbuh maksimum 77,20%.

Kata kunci: aksesi lokal, kualitas benih, pematahan dormansi, persentase perkecambahan

[1]Correspondence author: Winda Wahyuni. e-mail: winda-wahyuni@ubb.ac.id

INTRODUCTION

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena banyak dimanfaatkan untuk konsumsi rumah tangga sehari-hari maupun sebagai bahan baku dalam industri pengolahan pangan. Masyarakat Indonesia memiliki preferensi yang tinggi terhadap cabai rawit, sehingga Indonesia menjadi salah satu negara dengan tingkat konsumsi cabai rawit terbesar di dunia. Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu sentra produksi cabai rawit, dengan Kabupaten Bangka sebagai pusat produksi utamanya. Cabai rawit lokal memiliki potensi pengembangan yang besar karena karakteristik rasa pedasnya yang khas serta kemampuan adaptasinya yang baik terhadap lahan marginal, seperti tanah ultisol dan lahan pascatambang yang banyak dijumpai di wilayah Kepulauan Bangka Belitung (Elmiah *et al.,* 2025). Tingginya konsumsi cabai rawit juga berkaitan erat dengan budaya kuliner masyarakat setempat yang turut mendorong peningkatan permintaan terhadap komoditas ini (Ramadhani *et al.,* 2025).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2025), luas panen cabai rawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mengalami penurunan. Pada tahun 2024, luas panen cabai rawit mencapai 675 ha dengan produksi sebesar 5.507,94 ton/ha, sedangkan pada tahun 2025 luas panen menurun menjadi 651 ha, meskipun produksinya meningkat menjadi 6.009,28 ton/ha. Meskipun terjadi peningkatan produksi, jumlah produksi cabai rawit tersebut masih belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Pengembangan cabai rawit lokal masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam penerapan teknik budidaya pada lahan suboptimal. Petani umumnya masih menggunakan benih yang berasal dari hasil panen sebelumnya, sehingga berpotensi memengaruhi mutu benih yang digunakan. Keberhasilan budidaya tanaman sangat ditentukan oleh mutu benih, dan risiko kegagalan budidaya dapat diminimalkan melalui penggunaan benih bermutu tinggi (Dinata *et al.,* 2021). Benih bermutu tinggi mampu menghasilkan tanaman dengan produktivitas yang optimal, sehingga dapat meningkatkan hasil panen secara keseluruhan serta mendorong keterlibatan petani dalam kegiatan usaha tani (Budiman & Ilyas, 2018).

Sejumlah penelitian melaporkan bahwa benih cabai rawit lokal Bangka memiliki mutu fisiologis yang relatif rendah. Anjelika (2025) melaporkan bahwa benih cabai rawit lokal Bangka yang dipanen pada umur lima bulan setelah tanam memiliki daya berkecambah sebesar 59,50%. Sementara itu, Warohmah (2024) menyatakan bahwa benih cabai rawit lokal Bangka yang disimpan selama dua bulan pada suhu ruang memiliki daya berkecambah sekitar 64%. Padahal, benih dikategorikan bermutu baik apabila memiliki viabilitas dan vigor masing-masing ≥ 80%.

Benih cabai rawit lokal Bangka mengalami dormansi yang menghambat proses perkecambahan secara optimal. Dormansi merupakan kondisi fisiologis ketika benih tidak berkecambah meskipun berada pada kondisi lingkungan yang optimal untuk perkecambahan. Laisbuke (2022) menjelaskan bahwa dormansi pada benih *Capsicum frutescens* L. berkaitan dengan keberadaan senyawa aril dan fenolik pada kulit benih yang membatasi difusi air dan oksigen menuju embrio. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya daya berkecambah, lama waktu berkecambah, serta pertumbuhan bibit yang tidak seragam. Dormansi umumnya memerlukan waktu dan kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat teratasi secara alami, sehingga berpotensi menghambat penjadwalan penanaman. Oleh

karena itu, diperlukan penerapan teknik pematahan dormansi yang tepat agar benih dapat berkecambah sesuai dengan waktu tanam yang direncanakan. Elmiah *et al.*, (2025) melaporkan bahwa penerapan teknik pematahan dormansi yang efektif sangat penting untuk mempercepat perkecambahan, meningkatkan vigor benih, dan memperbaiki efisiensi budidaya tanaman.

Dormansi benih dapat dipatahkan melalui berbagai metode, antara lain secara fisik, mekanis, dan kimiawi. Salah satu metode pematahan dormansi yang sering digunakan adalah aplikasi senyawa kimia kalium nitrat (KNO_3). Perlakuan benih menggunakan KNO_3 dilaporkan mampu meningkatkan viabilitas dan perkecambahan benih pada berbagai spesies tanaman, termasuk cabai rawit. KNO_3 berperan dalam merangsang aktivitas hormon pertumbuhan dan menginisiasi proses metabolisme awal pada benih, sehingga dapat mempercepat perkecambahan (Fatikanova, 2024). Penelitian terkini menunjukkan bahwa perendaman benih menggunakan KNO_3 dapat meningkatkan perkecambahan dan vigor benih melalui aktivasi proses metabolisme pada tahap awal (Poudel et al., 2024). Namun, respons benih terhadap perlakuan tersebut sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisiologis benih dan perbedaan genotipe, sehingga efektivitasnya dapat bervariasi antarvarietas (Eremrena & Mensah, 2016).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perendaman benih cabai rawit dalam larutan KNO_3 3% selama 12 jam mampu meningkatkan daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum dibandingkan dengan kontrol tanpa perlakuan (Leisbuke, 2022). Selain itu, interaksi antara konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman berperan penting dalam mengoptimalkan proses perkecambahan benih (Maphalaphathwa & Nciizah, 2025). Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada varietas komersial atau dilakukan dalam kondisi terkendali, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan respons genotipe lokal terhadap kondisi lingkungan yang spesifik. Selain itu, penelitian yang membahas respons benih cabai rawit pada lahan marginal, seperti tanah Ultisol dan lahan pascatambang, masih terbatas (Anshidha et al., 2025).

Rendahnya mutu benih cabai rawit lokal Bangka disebabkan beberapa faktor, seperti kondisi fisiologis benih, ketebalan kulit benih, kandungan senyawa penghambat perkecambahan, serta kemampuan adaptasi terhadap lingkungan ekstrem, diduga memengaruhi respons benih terhadap perlakuan pematahan dormansi. Informasi mengenai teknik pematahan dormansi yang secara khusus ditujukan untuk benih cabai rawit lokal Bangka masih terbatas.

Penelitian berfokus pada efektivitas KNO_3 serta interaksi antara konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman terhadap benih lokal. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan ilmu fisiologi benih, tetapi juga memiliki nilai praktis dalam mendukung peningkatan produktivitas cabai rawit pada lahan marginal.

Tujuan penelitian adalah menentukan kombinasi konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman yang optimal untuk mematahkan dormansi serta meningkatkan performa perkecambahan benih cabai rawit lokal Bangka. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi pengembangan sistem produksi benih yang dikelola oleh petani guna mendukung pengembangan hortikultura lokal secara berkelanjutan.

MATERIAL AND METHODS

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pertanian, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Ilmu Kelautan, Universitas Bangka Belitung. Bahan yang digunakan meliputi benih cabai lokal Bangka yang diperoleh dari petani, kalium nitrat (KNO_3), kertas saring, dan air. Peralatan yang digunakan meliputi cawan petri, pinset benih, alat penyemprot/sprayer, mortar, oven, timbangan digital, alat pengecambah benih (germinator), dan label.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor. Faktor

pertama adalah konsentrasi KNO_3, yang terdiri atas 0% (K0), 0,25% (K1), 0,5% (K2), 0,75% (K3), dan 1% (K4). Faktor kedua adalah lama perendaman, yang terdiri atas 1 jam (W0), 12 jam (W1), dan 24 jam (W2). Penelitian ini terdiri atas 15 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan, sehingga diperoleh total 45 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri atas 25 benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), sehingga total benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1.125 benih.

Benih cabai yang diperoleh dari petani diekstraksi dengan memisahkan benih dari buahnya. Setelah dipisahkan, benih cabai dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 12–15%. Larutan KNO_3 disiapkan dengan konsentrasi 0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1%. Selanjutnya, siapkan air sebanyak 100 mL, kemudian tambahkan KNO_3 dan diaduk hingga larut. Siapkan sebanyak 1.125 benih cabai rawit kemudian direndam dalam larutan KNO_3 sesuai dengan perlakuan lama perendaman, yaitu 1 jam, 12 jam, dan 24 jam. Selanjutnya, siapkan cawan petri yang telah dilapisi dengan dua lembar kertas yang sudah dibasahi. Siapkan sebanyak 25 benih cabai rawit dan susun diatas kertas pada setiap cawan petri. Cawan petri yang telah berisi benih kemudian ditutup dan selanjutnya diamati. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daya Berkecambah (%)

$$DB\ (\%) = \frac{\sum benih\ berkecambah\ normal\ hitungan\ I\ dan\ II}{\sum benih\ yang\ dikecambahkan} x100\%$$

2. Vigor Index (%)

$$IV(\%) = \frac{\sum benih\ berkecambah\ normal\ hitungan\ I}{\sum benih\ yang\ dikecambahkan} x100\%$$

3. Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

$$KCt = \left[\%\frac{KN}{etmal}\right] = \sum_{0}^{tn}\frac{N}{t}$$

Keterangan :

KCt = kecepatan tumbuh
KN = kecambah normal
tn = waktu perkecambahan
etmal = 24 jam

4. Potensi tumbuh maksimum (%)

$$PTM(\%) = \frac{\sum benih\ yang\ berkecambah}{\sum benih\ yang\ dikecambahkan} x100\%$$

5. Keseragaman tumbuh (%)

$$KSt(\%) = \frac{\sum benih\ berkecambah\ normal\ pada\ hari\ ke\ 10}{\sum benih\ yang\ dikecambahkan} x100\%$$

6. Intensitas Dormansi (%)

$$ID\ (\%) = \frac{\sum benih\ yang\ tidak\ tumbuh}{\sum benih\ yang\ dikecambahkan} x100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F melalui analisis ragam (*Analysis of Variance*/ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang nyata antarperlakuan, dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian KNO_3 tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati pada benih cabai rawit lokal Bangka. Sebaliknya, lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, dan intensitas dormansi, sedangkan interaksi antara kedua faktor tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 1).

Lama perendaman benih berpengaruh nyata terhadap mutu fisiologis benih cabai rawit, yang meliputi daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan intensitas dormansi. Benih yang direndam selama 12 jam menghasilkan daya berkecambah tertinggi, yaitu 66,93%, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman selama 24 jam yang mencapai 60,56% (Tabel 2).

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam (ANOVA) pematahan dormansi benih menggunakan KNO_3 dan lama perendaman

Peubah yang diamati	Aplikasi KNO_3		Lama Perendaman		Interaksi		KK (%)
	F-hit	(p<0.05)	F-hit	(p<0.05)	F-hit	(p<0.05)	
Daya berkecambah (%)	0,76	0,56^{tn}	4,36	0,021*	1,42	0,227^{tn}	18,97
Kecepatan tumbuh (%/etmal)	0,56	0,69^{tn}	3,48	0,043*	1,51	0,193^{tn}	21,22
Keseragaman tumbuh (%)	0,63	0,65^{tn}	0,52	0,597^{tn}	0,69	0,698^{tn}	45,10
Indeks vigor (%)	0,48	0,75^{tn}	4,84	0,015*	0,73	0,665^{tn}	58,01^{tr}
Potensi tumbuh maksimum (%)	0,47	0,75^{tn}	2,33	0,14^{tn}	0,72	0,668^{tn}	18,97
Intensitas dormansi (%)	0,74	0,57^{tn}	4,35	0,021*	1,40	0,234^{tn}	29,30

Keterangan : Pr>F = nilai probabilitas, ** = sangat berpengaruh nyata, * = berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata, KK = koefisien keragaman

Kecepatan tumbuh benih cabai rawit lokal Bangka yang direndam selama 12 jam menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lama perendaman lainnya. Namun, nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman selama 24 jam. Kecepatan tumbuh benih cabai rawit yang direndam selama 12 jam mencapai 6%/etmal, sedangkan pada perendaman selama 24 jam sebesar 5,24%/etmal. Laju pertumbuhan terendah diperoleh pada perlakuan perendaman selama 1 jam, yaitu sebesar 4,92%/etmal. Nilai indeks vigor tertinggi pada benih cabai rawit lokal Bangka diperoleh pada perlakuan perendaman selama 12 jam, yaitu sebesar 4,53%. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman selama 1 jam, yang menghasilkan indeks vigor sekitar 2,86%. Sementara itu, nilai indeks vigor terendah diperoleh pada perlakuan perendaman selama 24 jam, yaitu sekitar 1%. Pada variabel intensitas dormansi, perlakuan perendaman selama 1 jam menghasilkan nilai tertinggi, yaitu sebesar 45,71%. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman selama 24 jam, perendaman benih selama 12 jam juga menghasilkan intensitas dormansi sekitar 39,50%. Adapun pada variabel potensi tumbuh maksimum, nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan perendaman selama 12 jam, yaitu sebesar 77,20%. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman selama 24 jam, yang menghasilkan potensi tumbuh maksimum sebesar 73,25%.

Tabel 2. Pengaruh lama perendaman terhadap persentase perkecambahan, kecepatan tumbuh, indeks vigor, intensitas dormansi, dan potensi tumbuh maksimum benih cabai rawit lokal Bangka

Lama Perendaman (Jam)	Persentase Perkecambahan (%)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	Indeks Vigor (%)	Intensitas Dormansi (%)	Potensi Tumbuh Maksimum (%)
1	54,29 b	4,92 b	2,86 ab	45,71 a	66,29 b
12	66,93 a	6,00 a	4,53 a	33,07 b	77,20 a
24	60,56 ab	5,24 ab	1,00 b	39,50 ab	73,25 ab

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (α = 5%).

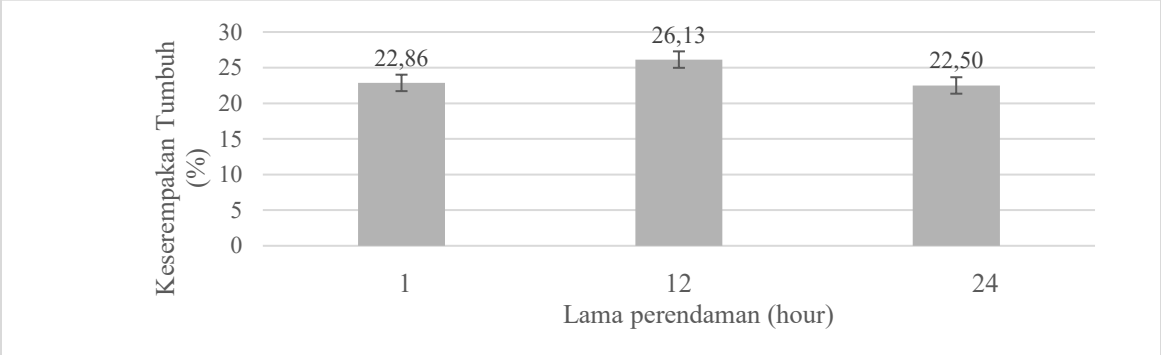
Lama perendaman tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap keseragaman tumbuh benih. Meskipun demikian, benih yang direndam selama 12 jam menunjukkan kecenderungan keseragaman tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang direndam selama 1 jam dan 24 jam. Rata-rata keseragaman tumbuh benih pada perlakuan perendaman selama 12 jam mencapai 26,13%, sedangkan pada perlakuan perendaman selama 1 jam dan 24 jam masing-masing sebesar 22,86% dan 22,50%. Keseragaman tumbuh benih pada berbagai lama perendaman disajikan pada Gambar 1.

Pemberian KNO_3 dalam penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap mutu fisiologis benih, yang meliputi daya berkecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, intensitas dormansi, potensi tumbuh maksimum, dan keseragaman tumbuh (Tabel 3). Daya berkecambah benih pada perlakuan kontrol tanpa pemberian KNO_3 relatif setara dengan benih yang diberi perlakuan KNO_3 konsentrasi 0,5%, yaitu masing-masing mencapai sekitar 60,89%.

Pada parameter kecepatan tumbuh, keseragaman tumbuh, dan potensi tumbuh maksimum, benih yang direndam dalam larutan KNO_3 konsentrasi 0,5% menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, masing-masing sebesar 5,46%/etmal, 27,11%, dan 73,78%. Sebaliknya, indeks vigor tertinggi diperoleh pada benih yang diberi perlakuan KNO_3 konsentrasi 0,75%, yaitu sebesar 3,56%. Sementara itu, intensitas dormansi tertinggi ditemukan pada benih yang diberi perlakuan KNO_3 konsentrasi 0,25%, dengan nilai rata-rata sebesar 44%.

Benih cabai rawit lokal Bangka (*Capsicum frutescens* sp.) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tanaman yang dibudidayakan oleh petani di Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka. Berdasarkan hasil pengukuran kadar air, benih tersebut memiliki kadar air sebesar 13,63%. Benih cabai rawit tergolong benih ortodoks, yaitu benih yang dapat disimpan dalam jangka waktu relatif lama apabila kadar airnya dipertahankan pada tingkat rendah, umumnya berkisar antara 10–15%. Pemberian KNO_3 yang dikombinasikan dengan lama perendaman dilaporkan dapat memengaruhi perkecambahan benih pada berbagai jenis tanaman, termasuk cabai rawit.

Gambar 1. Pengaruh lama perendaman terhadap keseragaman tumbuh (%) benih cabai rawit lokal Bangka



Pemberian KNO_3 tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap mutu fisiologis benih cabai rawit lokal Bangka. Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi awal benih dan mekanisme dormansi yang

dimilikinya. Benih cabai rawit dari petani umumnya memiliki vigor dan viabilitas yang tidak seragam, sehingga dapat membatasi perbedaan respons terhadap perlakuan yang diberikan (Eremrena & Mensah, 2016). Selain itu, kondisi lingkungan yang optimal selama perkecambahan dapat mengurangi pengaruh tambahan dari pemberian KNO_3, sehingga perbedaan yang dihasilkan tidak signifikan (Finch-Savage & Bassel, 2016).

Sebaliknya, lama perendaman memberikan pengaruh yang lebih nyata terhadap perkecambahan benih. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan air melalui proses imbibisi berperan lebih penting dalam mengaktifkan proses metabolisme awal dibandingkan dengan stimulasi kimia melalui KNO_3. Perendaman dalam waktu yang lebih lama diduga dapat meningkatkan penyerapan air dan aktivasi enzim, sehingga mendorong perkecambahan yang lebih cepat dan seragam (Paparella *et al*., 2015; Poudel *et al*., 2024). Hasil percobaan ini mengindikasikan bahwa proses hidrasi secara fisik lebih berperan dibandingkan dengan metode priming secara kimia dalam mematahkan dormansi pada benih cabai rawit lokal Bangka (Tabel 1).

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi KNO_3 terhadap persentase perkecambahan, kecepatan tumbuh, indeks vigor, intensitas dormansi, dan potensi tumbuh maksimum benih cabai rawit lokal Bangka

Perlakuan KNO_3 (%)	Persentase Perkecambahan (%)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	Keseragaman Tumbuh (%)	Indeks Vigor (%)	Intensitas Dormansi (%)	Potensi Tumbuh Maksimum (%)
0	60,89	5,42	21,78	3,11	39,11	71.11
0,25	56,00	4,93	20,44	2,22	44,00	68.89
0,5	60,89	5,46	27,11	1,78	39,11	73,78
0,75	60,44	5,44	26,22	3,56	39,56	71.11
1	65,44	5,72	23,56	3,11	34,67	77.11

Tingginya koefisien keragaman (KK) pada parameter indeks vigor dan keseragaman tumbuh diduga disebabkan oleh faktor biologis maupun teknis. Secara biologis, benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) diketahui memiliki keragaman fisiologis yang cukup tinggi, karena benih berasal dari hasil panen petani atau sumber benih yang tidak bersertifikat. Benih dari sumber tersebut umumnya memiliki tingkat kemasakan, viabilitas, dan vigor yang beragam sehingga meningkatkan keragaman respons terhadap perlakuan yang diberikan (Bewley *et al.,* 2013; Finch-Savage & Bassel, 2016).

Selain itu, dormansi benih dan keberadaan senyawa penghambat pada kulit benih diduga menjadi perbedaan waktu dan persentase perkecambahan. Variasi ketebalan kulit benih dan kandungan senyawa fenolik dapat membatasi penyerapan air serta difusi oksigen pada benih, sehingga menyebabkan perkecambahan yang tidak serempak

(Leubner-Metzger, 2003; Baskin & Baskin, 2014). Oleh karena itu, peubah tersebut cenderung memiliki sebaran data yang lebih besar dibandingkan dengan persentase daya berkecambah yang diukur melalui pengujian standar (ISTA, 2020).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perendaman benih dalam larutan KNO_3 konsentrasi 1% selama 12 jam menghasilkan nilai yang paling baik pada parameter daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan potensi tumbuh maksimum (Tabel 1 dan 3). Lama perendaman diduga sebagai faktor yang paling menentukan dalam proses perkecambahan benih cabai rawit lokal Bangka. Pengaruh tersebut diduga berkaitan dengan struktur kulit benih yang relatif keras sehingga membatasi penetrasi air ke dalam embrio dan menghambat aktivasi metabolisme serta proses imbibisi. Selama imbibisi, terjadi kesetimbangan potensial air antara benih dan media di sekitarnya yang menyebabkan peningkatan kadar air benih dan penurunan ketersediaan air dalam media. Hal ini merupakan awal proses imbibisi, yang selanjutnya diikuti oleh tahapan perkecambahan (Bewley & Black, 1987).

Perendaman benih cabai rawit selama 12 jam dinilai cukup untuk melunakkan kulit benih sehingga meningkatkan permeabilitasnya dan mempermudah proses perkecambahan (Lahay *et al.,* 2021). Perlakuan perendaman benih sebelum penanaman terbukti dapat meningkatkan persentase daya berkecambah secara signifikan dibandingkan dengan benih tanpa perlakuan (kontrol). Persentase daya berkecambah merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pembentukan tanaman pada fase awal pertumbuhan serta potensi hasil tanaman, sebagaimana dilaporkan pada tanaman jagung (Qaswar *et al.,* (2017).

Menurut Flores-Sánchez *et al.,* (2022) perendaman dalam waktu yang lebih lama dapat membantu melarutkan senyawa penghambat perkecambahan, seperti tanin. De Almeida *et al.,* (2014) menjelaskan bahwa tanin dapat menekan aktivitas giberelin melalui mekanisme pengendapan protein serta menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat, termasuk glukosa fosfat isomerase, aldolase, dan glukosa-6-fosfat dehidrogenase. Akibatnya, proses munculnya radikula menjadi terhambat atau tertunda.

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa efektivitas KNO_3 dalam mematahkan dormansi benih cabai rawit. Perendaman benih dalam larutan KNO_3 memberikan pengaruh positif terhadap perkecambahan melalui mekanisme osmopriming. Pengaruh ini berkaitan dengan peran nitrat (NO_3^-) dan oksida nitrat (NO) dalam merangsang ekspresi gen yang berhubungan dengan asimilasi nitrat, metabolisme energi, dan regulasi hormonal, terutama melalui penurunan kadar asam absisat (ABA), yang diketahui berperan sebagai penghambat perkecambahan benih (Flores-Sánchez *et al.,* 2022).

Meskipun demikian, pemberian KNO_3 belum mampu mematahkan dormansi benih cabai rawit lokal Bangka secara optimal, dengan persentase daya berkecambah tertinggi hanya mencapai 65,44%. Meskipun terdapat kecenderungan peningkatan mutu fisiologis benih seiring dengan meningkatnya konsentrasi KNO_3, terutama pada parameter daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum, respons yang dihasilkan secara keseluruhan masih belum optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi KNO_3 yang diaplikasikan belum merupakan konsentrasi yang optimal. Konsentrasi KNO_3 yang efektif berbeda-beda antarspesies tanaman, sedangkan penggunaan konsentrasi yang tidak tepat dapat menimbulkan efek fitotoksik. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi KNO_3 dan zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat meningkatkan persentase daya berkecambah dan vigor kecambah secara signifikan, sebagaimana dilaporkan pada *Amaranthus retroflexus* L. (Rizk *et al.,* 2017).

Benih yang berhasil mengalami pematahan dormansi umumnya ditandai dengan persentase daya berkecambah minimal 80%. Namun, kombinasi perlakuan pematahan dormansi dengan KNO_3 berbagai lama waktu perendaman belum mampu mencapai persentase perkecambahan minimum. Hal ini mengindikasikan bahwa viabilitas dan vigor benih cabai rawit lokal Bangka relatif rendah. Hal ini diduga karena beberapa faktor, seperti konsentrasi KNO_3 yang belum tepat, kondisi fisiologis benih, serta mutu genetik dan agronomis sumber benih.

Pada penelitian ini juga tidak terdapat interaksi yang nyata antara konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman. Hal ini mengindikasikan bahwa dormansi pada benih cabai rawit lokal Bangka diduga lebih dominan disebabkan oleh kendala struktural daripada hambatan hormonal. Respons benih ini berbeda dibandingkan benih aksesi *Capsicum* lainnya (Maphalaphathwa & Nciizah, 2025). Seleksi genetik yang optimal dan pengelolaan agronomis yang tepat selama produksi benih sangat penting untuk menghasilkan benih bermutu tinggi. Peningkatan mutu benih merupakan aspek krusial untuk meningkatkan kelayakan penggunaan benih oleh petani serta mendukung ketahanan pangan daerah, khususnya di Pulau Bangka.

KESIMPULAN

Pemberian berbagai konsentrasi KNO_3 belum mampu mematahkan dormansi benih cabai rawit lokal Bangka. Lama perendaman benih berpengaruh nyata terhadap persentase daya berkecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, dan intensitas dormansi benih cabai rawit lokal Bangka. Perendaman benih selama 12 jam memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan mutu fisiologis benih. Tidak terdapat interaksi antara kedua faktor perlakuan, yaitu konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan pendanaan dari LPPM Universitas Bangka Belitung melalui skema Penelitian Dosen Tingkat Universitas Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

Anjelika, D. 2025. *Mutu Benih Cabai Rawit* (*Capsicum frustecens* L.) *Lokal Bangka pada Perlakuan Wadah Penyimpanan dan Periode Simpan yang Berbeda*. Skripsi Universitas Bangka Belitung.

Arc, E., Sechet, J., Corbineau, F., Rajjou, L. & Marion-Poll, A. (2013). ABA crosstalk with ethylene and nitric oxide in seed dormancy and germination. *Front. Plant Sci*. 4(63):1-19.

Baskin, C. C., & Baskin, J. M. (2014*). Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination (2nd ed.).* Academic Press.

Bewley, J.D & Black, M.(1978). Physiology and Biochemistry of Seeds (1 Develop). *Springer-Verlag Berlin Heidelberg.* https://doi.org/10.1007/978-3-642-66668-1.

De Almeida, T.T., da Rosa, S.D.V.F.,Oliveira, J.A., Oliveira, A.S., da Silva, A.A. & Pereira, D.S. (2014). Influence of tannin on sorghum seed germination. *Afr. J. Food Sci. Technol*. 5, 138-142. http:/dx.doi.org/10.14303/ajfst.2014.053

Elmiah, E., Mustikarini, E. D., Lestari, T., & Syukur, M. (2025). Uji daya hasil genotipe cabai rawit di lahan pasca penambangan timah Bangka. *Agroteknika*, 8(2), 343-357. https://doi.org/10.55043/agroteknika.v8i2.459

Eremrena, P. O., & Mensah, S. I. (2016). Effects of potassium nitrate on germination and early seedling growth of pepper (*Capsicum annuum* L.). *International Journal of Plant & Soil Science,* 11(3), 1–6.

Fatikanova, S., Aziza, E. N., & Rajiman, R. (2024). Efek konsentrasi dan durasi

perendaman KNO_3 terhadap kualitas benih cabai rawit varietas calon RCR 22. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian,* 31(2), 86–91. https://doi.org/10.55259/jiip.v31i2.54.

Finch-Savage, W. E., & Bassel, G. W. (2016). Seed vigor and crop establishment: Extending performance beyond adaptation. *Journal of Experimental Botany*, 67(3), 567–591. https://doi.org/10.1093/jxb/erv490

Flores-Sánchez, I. D., Sandoval-Villa, M., & Uscanga-Mortera, E. (2022). Breaking seed dormancy of Jaltomata procumbens (Cav.) J. L. gentry seeds with the use of KNO_3. *Crops*, 2(2), 99–110. https://doi.org/10.3390/crops2020008.

International Seed Testing Association. (2020). *International Rules for Seed Testing.* Zurich, Switzerland.

Kabilan, M., Balakumbahan, R., Nageswari, K., & Santha, S. (2022). Effect of seed treatments on seed germination and seedling parameters in the F2 generation of mundu cayenne (*Capsicum annum* L.). *Journal of Applied and Natural Science*, 14(SI), 53–57. https://doi.org/10.31018/jans.v14iSI.3565.

Lahay, R. R., Kamson, W., & Rahmawati, N. (2021). Invigoration of expired cayenne plant (Capsicum frutescens L.) seeds with various concentrations and soaking duration of bean sprout extract. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(4). https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/4/042019.

Laisbuke, G. (2022). Pematahan dormansi benih cabai rawit lokal (*Capsicum frutescens* L.) dengan perlakuan KNO_3. *Savana Cendana,* 7(3), 52–54. https://doi.org/10.32938/sc.v6i04.1239.

Leubner-Metzger, G. (2003). Functions and regulation of β-1,3-glucanases during seed germination, dormancy release and after-ripening. Seed Science Research, 13(1), 17–34. https://doi.org/10.1079/SSR2002121

Maphalaphathwa, M., & Nciizah, A. D. (2025). Optimizing cayennees (*Capsicum annum* L.) germination rate and early seedling performance through nutrient seed priming with potassium nitrate and zinc oxide. *Front. Plant Sci*. 16(1535305),1–13. https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1535305.

Nahak, L. (2021). Pematahan dormansi benih cabai rawit lokal (*Capsicum frutescens* L.) asal Kecamatan Insana Tengah Kabupaten Timor Tengah Utara dengan aplikasi Plant Growt Promoting Rhizobacteria. Savana Cendana, 6(04), 57–60. https://doi.org/10.32938/sc.v6i04.1239.

Poudel, P., Upadhyaya, K., & Shrestha, J. (2024). Seed priming with potassium nitrate improves germination and seedling vigor: A review. *Agronomy,* 14(2), 345. https://doi.org/10.3390/agronomy14020345.

Qaswar, M. K., Ahmed, M., Rabnawaz, N., & Rasool, S. J. (2017). Effect of seed soaking time on germination of maize. (Zea Mays L.). *PSM Biol. Res*, 02(1), 46–50. www.psmpublishers.org.

Rizk, T., Kholousy, A., Saudy, H., Sultan, S. S., & Abd-Alwahed, S. (2017). Breaking dormancy and enhancing germination of *Avena sterilis* L. and *Amaranthus retroflexus* L. Weeds by Gibberellic Acid and Potassium Nitrate to keep soil and crops healthy. *Gesunde Pflanzen*, 75(4), 757–763. https://doi.org/10.1007/s10343-022-00780-6.

Warohmah, N. 2024. *Mutu Benih Cabai rawit* (*Capsicum frustescens* L) *Lokal Bangka pada Perlakuan Wadah Penyimpanan dan Periode Simpan yang Berbeda*. Skripsi Universitas Bangka Belitung.