

RESPONS VIGOR, PERTUMBUHAN, PERKEMBANGAN, DAN HASIL TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annuum* L.) TERHADAP KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN GA₃

*Response of Vigor, Growth, Development, and Yield of Curly Chili Plants (*Capsicum annuum* L.) to GA₃ Concentration and Soaking Duration*

M. Darmawan

*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun
Jl Yusuf Abdulrahman, Gambesi, Ternate Sel., Kota Ternate, Maluku Utara, Indonesia
darmawanmuhammad95@gmail.com*

ABSTRAK

Peran strategis tanaman cabai keriting (*Capsicum annuum* L.) sebagai komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi di Indonesia, yang budidayanya sering terkendala oleh lambatnya laju perkecambahan, hambatan dormansi benih, dan rendahnya vigor bibit awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji serta menganalisis pengaruh konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih, baik secara mandiri maupun interaksinya, terhadap pertumbuhan vegetatif serta hasil tanaman cabai keriting. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2026 di Laboratorium Benih dan Pemuliaan serta Kebun Percobaan (*Experimental Farm*) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x3. Faktor pertama adalah konsentrasi giberelin 4 taraf (0, 100, 200, dan 300 ppm) dan faktor kedua adalah lama perendaman 3 taraf (0, 60, dan 120 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman berpengaruh positif signifikan terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman. Konsentrasi 300 ppm (A4) secara konsisten memberikan respon terbaik dengan meningkatkan jumlah daun (125,11 helai), panjang buah (9,69 cm), dan bobot buah per tanaman (58,99 gram). Perendaman benih durasi 60 hingga 120 menit efektif mengoptimalkan imbibisi dan vigor awal tanaman. Kedua faktor menunjukkan interaksi signifikan pada hasil, di mana kombinasi giberelin 300 ppm dan perendaman 120 menit (A4B3) menghasilkan panjang buah (9,96 cm) serta bobot buah per tanaman (69,21 gram) tertinggi. Aplikasi giberelin 300 ppm yang dikombinasikan dengan perendaman 120 menit merupakan perlakuan paling efektif mengoptimalkan produktivitas hasil panen cabai keriting.

Kata kunci: cabai keriting, giberelin, lama perendaman, imbibisi, produktifitas tanaman

ABSTRACT

*Curly chili (*Capsicum annuum* L.) plays a strategic role as a high-value horticultural commodity in Indonesia; however, its cultivation is often hindered by slow germination rates, seed dormancy, and low initial seedling vigor. This study aimed to examine and analyze the effects of gibberellin concentration and seed soaking duration—both individually and through their interaction—on the vegetative growth and yield of curly chili plants. The research was conducted in April 2026 at the Seed and Breeding Laboratory and the Experimental Farm of the Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar. A Completely Randomized Design (CRD) with a 4x3 factorial pattern was employed. The first factor consisted of four gibberellin concentration levels (0, 100, 200, and 300 ppm), and the second factor comprised three soaking duration levels (0, 60, and 120 minutes). The results indicated that both gibberellin concentration and soaking duration had a significant positive effect on plant growth and yield. The 300 ppm concentration (A4) consistently yielded the best results, increasing the number of leaves (125.11 leaves), fruit length (9.69 cm), and fruit weight per plant (58.99 g). Soaking seeds for 60 to 120 minutes effectively optimized imbibition and initial plant vigor. A significant interaction between the two factors was observed regarding yield; the combination of 300 ppm gibberellin and a 120-minute soak (A4B3) produced the greatest fruit length (9.96 cm) and fruit weight per plant (69.21 g). Consequently, the application of 300 ppm gibberellin combined with a 120-minute soak proved to be the most effective treatment for optimizing curly chili productivity.*

Keywords: curly chili, gibberellin, soaking duration, imbibition, plant productivity

PENDAHULUAN

Cabai keriting (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting di Indonesia

karena digunakan secara luas sebagai bahan pangan, bumbu masakan, dan bahan baku berbagai produk olahan. Permintaan terhadap cabai relatif tinggi sehingga

keberlanjutan produksi menjadi salah satu aspek penting dalam budidayanya (Harsono *et al.*, 2026). Cabai juga memiliki nilai ekonomi bagi petani karena termasuk komoditas hortikultura yang banyak diusahakan di berbagai wilayah (Bantis & Koukounaras, 2023). Data Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa usaha cabai merah keriting memiliki nilai produksi dan pendapatan yang cukup besar pada tingkat usaha pertanian perorangan, sehingga peningkatan produktivitas tanaman menjadi penting untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan usaha tani. Dalam budidaya cabai, produktivitas tidak hanya ditentukan oleh pemeliharaan tanaman, tetapi juga oleh kualitas bahan tanam yang digunakan. Benih dengan vigor tinggi memiliki kemampuan untuk berkecambah dengan cepat, menghasilkan kecambah normal, dan mendukung pembentukan tanaman yang lebih seragam (Timotiwiu *et al.*, 2022). Pertumbuhan awal yang baik selanjutnya dapat memengaruhi perkembangan tanaman hingga memasuki fase pembungaan dan pembentukan buah (Chen *et al.*, 2025). Oleh karena itu, peningkatan vigor benih merupakan salah satu aspek yang penting dalam upaya memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman cabai yang optimal.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan performa benih adalah perlakuan menggunakan zat

pengatur tumbuh, khususnya giberelin (GA_3). Giberelin berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman, antara lain merangsang perkecambahan, pembelahan dan pemanjangan sel, serta pertumbuhan organ tanaman (Singh *et al.*, 2025). Pemberian GA_3 melalui perendaman benih memungkinkan zat pengatur tumbuh berinteraksi dengan benih sejak tahap awal pertumbuhan sehingga responsnya berpotensi berlanjut pada pertumbuhan tanaman (Valenzuela *et al.*, 2026). Namun, respons tanaman terhadap GA_3 tidak selalu sama karena dipengaruhi oleh konsentrasi, lama kontak, kondisi benih, dan lingkungan tumbuh. Konsentrasi yang terlalu rendah dapat memberikan respons yang terbatas, sedangkan konsentrasi yang lebih tinggi tidak selalu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik (Afriansyah *et al.*, 2021). Oleh sebab itu, penggunaan GA_3 perlu dikaji berdasarkan kombinasi konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai.

Pengaruh GA_3 terhadap cabai keriting, respons tanaman terhadap zat pengatur tumbuh dapat berbeda ketika kondisi perlakuan dan lingkungan penelitian berbeda (Megasari *et al.*, 2024). Pengujian terhadap kombinasi konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda tetap diperlukan untuk memperoleh informasi yang lebih luas mengenai respons fisiologis tanaman (Siddiki *et al.*, 2025). Hal tersebut penting terutama karena efektivitas GA_3

tidak hanya dapat dilihat dari kemampuan benih berkecambah, tetapi juga dari kemungkinan adanya pengaruh lanjutan terhadap pertumbuhan vegetatif, pembungaan, dan pembentukan hasil (Juanda *et al.*, 2025). Cabai keriting dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki nilai ekonomi dan peranan penting dalam konsumsi masyarakat, sementara keberhasilan produksinya sangat berkaitan dengan kualitas bahan tanam dan kemampuan tanaman membentuk pertumbuhan serta hasil yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji respons cabai keriting mulai dari fase awal melalui indeks vigor benih hingga fase pertumbuhan dan hasil melalui tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, panjang buah, dan bobot buah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi dan lama perendaman GA₃ serta interaksi keduanya terhadap vigor, pertumbuhan, dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annuum* L.).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April 2026 di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai, giberelin, ethanol 96%, aquades, pupuk kandang, kompos, tanah, pupuk NPK mutiara 16:16:16, pupuk cair *green tonik*, pupuk kalium cair, dan insektisida. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas ukur, gelas beker, pipet, coronggelas, botol tempat larutan, *tissue*, label, gunting, karet, plastik, nampan tempat merendam benih, *sprayer*, rak perkecambahan, cangkul, penggaris, gembor, alat tulis, kamera, *polybag* berukuran 10x10 cm, *polybag* berukuran 35x35 cm, dan ajir.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x3. Faktor pertama adalah konsentrasi terdiri dari 4 taraf, yaitu A1 = 0 ppm, A2 = 100 ppm, A3 = 200 ppm dan A4 = 300 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman terdiri dari 3 taraf, yaitu B1 = 0 menit, B2 = 30 menit, dan B3 = 60 menit. Percobaan terdiri dari 12 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Analisis ragam terhadap hasil pengamatan dilakukan dengan uji F dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 % untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tahapan persiapan bahan dan media tanam, penanaman, pemupukan, perawatan, serta pengamatan parameter perkecambahan, pertumbuhan, dan produksi tanaman.

Pembuatan larutan giberelin perendaman benih dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Perendaman benih cabai dilakukan dengan memasukkan benih kedalam nampan yang berisi larutan giberelin 0, 100, 200, 300 ppm sesuai dengan perlakuan. Benih cabai direndam selama 0, 60 dan 120 menit sesuai dengan perlakuan. Kemudian benih cabai dikecambahkan menggunakan metode UKD (Uji Kertas Digulung dalam Plastik). Benih yang telah dikecambahkan tersebut diamati hingga 14 hari untuk mengetahui parameter perkecambahan benih. Setelah 14 hari, benih diambil kemudian disemai. Setiap satu gulungan diambil satu benih cabai untuk di semai. Penyemaian benih cabai dilaksanakan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Media persemaian disiapkan yaitu dengan cara tanah dan kompos dicampurkan dengan perbandingan 1:1, kemudian dimasukkan dalam *polybag* kecil berukuran 10x10 cm. Benih ditanam dalam *polybag* kecil yang setiap *polybag* berisi 1 benih cabai. Tanaman cabai di semai sampai 2 minggu. Pembuatan media tanam diawali dengan 6 kg tanah dan 6 kg pupuk

dicampurkan kemudian dimasukkan dalam *polybag* besar berukuran 35x35 cm. Setelah bibit cabai tumbuh kemudian ditanam ke dalam *polybag* besar tersebut. Setiap 1 *polybag* berisi bibit cabai. Pemeliharaan cabai dilakukan dengan penyiraman secara teratur, diberi ajir, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman. Dilakukan pengamatan setiap minggu terhadap tanaman cabai. Panen dilakukan setelah cabai sudah masak. Buah cabai dipetik kemudian diukur panjangnya menggunakan penggaris dan ditimbang untuk mengetahui bobot buah pertanaman. Panen cabai dilakukan selama 4 kali panen dengan interval panen 7 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vigor Indeks Benih

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor konsentrasi giberelin (GA_3) berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap vigor indeks benih cabai keriting. Sebaliknya, faktor lama perendaman serta interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$).

Nilai rata-rata vigor indeks benih tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 100 ppm (A2) yaitu sebesar 38,70%, yang berbeda nyata dengan kontrol 0 ppm (A1) sebesar 37,99% maupun perlakuan 200 ppm (A3) sebesar 35,08%. Peningkatan vigor indeks pada konsentrasi 100 ppm menunjukkan bahwa suplai

giberelin eksogen pada tingkat tersebut berada dalam kondisi optimum untuk memicu aktivitas metabolisme perkecambahan. Giberelin berperan penting merangsang sintesis dan aktivasi enzim α -amilase, sehingga mobilisasi energi ke titik tumbuh embrio berlangsung lebih cepat dan seragam (Damaris *et al.*, 2019; Hedden, 2025).

Namun, peningkatan konsentrasi lebih lanjut pada taraf 200 ppm (35,08%) dan 300 ppm (35,98%) justru mengalami penurunan vigor indeks dibanding konsentrasi 100 ppm. Kondisi ini mengindikasikan adanya ambang batas kejenuhan hormon. Konsentrasi giberelin yang terlalu tinggi dapat bersifat toksik atau bekerja sebagai penghambat (*inhibitor*) (Ritonga *et al.*, 2023), yang mengganggu keseimbangan hormon fitohormon alami di dalam benih serta menghambat proses pemanjangan sel radikula (Zhang *et al.*, 2021).

Sementara itu, perlakuan lama perendaman (0, 60, dan 120 menit) tidak berpengaruh nyata terhadap vigor indeks

benih. Hal ini mendakan bahwa laju imbibisi larutan GA₃ ke dalam kulit benih (*testa*) cabai berlangsung relatif cepat pada periode awal kontak perendaman. Setelah kapasitas serapan embrio terpenuhi, penambahan durasi perendaman hingga 120 menit tidak lagi memberikan tambahan serapan hormon yang signifikan. Tidak adanya pengaruh interaksi juga menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi giberelin terhadap vigor indeks benih cabai bersifat mandiri dan tidak bergantung pada lamanya durasi perendaman yang diterapkan (Syaiful *et al.*, 2021).

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi dan lama perendaman giberelin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman cabai. Selain itu, terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman giberelin, yang menunjukkan bahwa respons tinggi tanaman terhadap konsentrasi GA₃ dipengaruhi oleh lama perendaman. Berdasarkan hasil pengamatan, tinggi tanaman berkisar antara 70,56–121,22 cm.

Tabel 1. Vigor indeks benih cabai keriting

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi (ppm)				Rata-rata
	0 (A1)	100 (A2)	200 (A3)	300 (A4)	
0 (B1)	36,62	40,12	30,26	38,45	36,36
60 (B2)	38,23	39,87	38,11	36,37	38,15
120 (B3)	39,13	36,12	36,88	33,11	36,31
Rata-rata	37,99 ^c	38,70 ^{ab}	35,08 ^{bc}	35,98 ^a	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2026).

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama (a, b, c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT dengan α 0,05.

Tabel 2. Tinggi tanaman cabai keriting

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi (ppm)				Rata-rata
	0 (A1)	100 (A2)	200 (A3)	300 (A4)	
	-----cm-----				
0 (B1)	70,56 ^d	83,59 ^{bcd}	84 ^{bcd}	101,65 ^{ab}	84,95
60 (B2)	102,34 ^{cd}	83,55 ^{abc}	97,12 ^a	103 ^a	96,50
120 (B3)	121,22 ^{ab}	88,77 ^{bcd}	93,22 ^{abc}	108,99 ^{ab}	103,05
Rata-rata	98,04	85,30	91,45	104,55	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2026).

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama (a, b, c, d) berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT dengan α 0,05.

Tanaman tertinggi diperoleh pada kombinasi tanpa pemberian GA₃ (0 ppm) dengan lama perendaman 120 menit, yaitu 121,22 cm, sedangkan tanaman terendah terdapat pada perlakuan 0 ppm dengan perendaman 0 menit, yaitu 70,56 cm. Pada lama perendaman 0 menit, peningkatan konsentrasi GA₃ dari 0 hingga 300 ppm cenderung meningkatkan tinggi tanaman, yaitu dari 70,56 menjadi 101,65 cm.

Pada perendaman 60 menit, tinggi tanaman berkisar antara 83,55–103,00 cm, sedangkan pada perendaman 120 menit berkisar antara 88,77–121,22 cm. Pola tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi GA₃ tidak selalu menghasilkan peningkatan tinggi tanaman pada setiap lama perendaman. Hal ini terlihat dari tinggi tanaman pada perlakuan 0 ppm dengan perendaman 120 menit yang justru lebih tinggi dibandingkan beberapa kombinasi dengan pemberian GA₃. Oleh karena itu, adanya interaksi menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi GA₃ perlu dilihat bersama dengan lama perendaman. Hal ini disebabkan giberelin berperan

dalam merangsang pertumbuhan vegetatif melalui peningkatan pemanjangan dan pembelahan sel. GA₃ bekerja melalui sistem pensinyalan giberelin yang melibatkan protein GID1 dan degradasi protein DELLA sehingga respons pertumbuhan dapat berlangsung (Ginandjar *et al.*, 2018). Mekanisme tersebut berkaitan dengan peningkatan pemanjangan organ tanaman, termasuk batang (Kasim *et al.*, 2020).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih berpengaruh nyata secara mandiri (faktor tunggal) terhadap peningkatan jumlah daun cabai keriting, namun tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan di antara kedua faktor tersebut. Pada faktor konsentrasi giberelin, perlakuan 300 ppm (A4) menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 125,11 helai, yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan 0 ppm yaitu 84,55 helai, 100 ppm yaitu 87,67 helai, dan 200 ppm yaitu 94,84 helai. Sementara pada faktor lama perendaman, durasi 60 menit (B2) dan 120

Tabel 3. Jumlah daun cabai keriting

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi (ppm)				Rata-rata
	0 (A1)	100 (A2)	200 (A3)	300 (A4)	
0 (B1)	68,31	79,34	70,22	121,45	84,83 ^b
60 (B2)	87,12	102,21	99,31	132,67	105,33 ^a
120 (B3)	98,22	81,45	114,98	121,22	103,97 ^a
Rata-rata	84,55 ^b	87,67 ^b	94,84 ^b	125,11 ^a	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2026).

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama (a, b) berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT dengan α 0,05.

Tabel 4. Umur berbunga cabai keriting

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi (ppm)				Rata-rata
	0 (A1)	100 (A2)	200 (A3)	300 (A4)	
	-----HST-----				
0 (B1)	56,87	51,22	53,23	48,11	52,36
60 (B2)	59,12	61,28	69,22	59,22	62,21
120 (B3)	60,11	62,45	72,11	69,56	66,06
Rata-rata	58,70 ^a	58,32 ^{ab}	64,85 ^b	58,96 ^c	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2026).

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama (a, b, c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT dengan α 0,05.

menit (B3) memberikan rata-rata jumlah daun terbanyak, yakni masing-masing 105,33 helai dan 103,97 helai, yang keduanya berbeda nyata dibandingkan tanpa perendaman 84,83 helai.

Tidak adanya pengaruh interaksi menandakan bahwa kedua faktor bekerja secara independen dalam memicu pertumbuhan tanaman. Peningkatan jumlah daun akibat faktor giberelin didorong oleh peran fisiologis hormon ini dalam merangsang pembelahan sel (*cell division*) dan pemanjangan sel (*cell elongation*) pada daerah meristem apikal pucuk (Upreti *et al.*, 2024), yang mempercepat inisiasi primordia daun serta pembentukan tunas baru (Ritonga *et al.*, 2023). Di sisi lain, perendaman benih selama 60 hingga 120

menit bekerja secara mandiri dalam mempercepat proses imbibisi air, yang mengaktifkan enzim-enzim metabolik internal dan melunakkan kulit benih (Guerra-García *et al.*, 2025). Proses ini memecahkan dormansi serta meningkatkan vigor bibit sejak awal perkecambahan. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi giberelin hingga 300 ppm dan durasi perendaman 60–120 menit masing-masing memberikan kontribusi positif yang terpisah namun efektif terhadap pembentukan daun tanaman cabai keriting.

Umur Berbunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata secara mandiri terhadap umur berbunga tanaman cabai keriting,

sementara faktor lama perendaman serta interaksi antara kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan faktor konsentrasi giberelin, pemunculan bunga tercepat dicapai pada konsentrasi 100 ppm (A2) yaitu pada 58,32 HST, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol atau 0 ppm yaitu 58,70 HST. Sebaliknya, pemberian giberelin dosis 200 ppm (A3) menghasilkan waktu berbunga yang paling lambat, yakni 64,85 HST, yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol maupun dosis 300 ppm yaitu 58,96 HST. Sementara itu, faktor lama perendaman benih tidak menunjukkan beda nyata terhadap kecepatan pembungaan, dengan rerata muncul bunga berkisar antara 52,36 hingga 66,06 HST.

Tidak adanya pengaruh interaksi serta tidak signifikannya faktor lama perendaman menandakan bahwa perendaman benih di awal pertumbuhan lebih berperan pada fase perkecambahan dan perkembangan vegetatif awal, sehingga dampaknya memudar saat tanaman memasuki fase reproduktif (Vazilla *et al.*,

2023). Perubahan umur berbunga akibat pemberian konsentrasi giberelin berkaitan erat dengan pergeseran alokasi energi tanaman (Triyani *et al.*, 2021a). Pada dosis 100 ppm, giberelin mampu merangsang transisi fase vegetatif ke generatif secara efisien melalui stimulasi meristem apikal pembentukan Bunga (Siregar *et al.*, 2024). Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi (200 ppm), giberelin justru mendorong pembelahan dan pemanjangan sel secara masif untuk organ vegetatif sehingga pengalihan hasil fotosintesis (asimilat) menuju pembentukan organ reproduktif menjadi tertunda (Revina *et al.*, 2025).

Panjang Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang buah cabai keriting, serta terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara kedua faktor tersebut. Pada faktor tunggal konsentrasi giberelin, terjadi peningkatan panjang buah seiring bertambahnya dosis, dengan konsentrasi 300 ppm (A4) menghasilkan rata-rata

Tabel 5. Panjang buah cabai keriting

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi (ppm)				Rata-rata
	0 (A1)	100 (A2)	200 (A3)	300 (A4)	
	-----cm-----				
0 (B1)	7,89 ^f	8,92 ^{ef}	9,32 ^{bcd}	9,67 ^b	8,95
60 (B2)	8,79 ^{ef}	9,12 ^{cde}	9,23 ^{bcd}	9,45 ^a	9,15
120 (B3)	8,45 ^{cde}	8,87 ^{de}	9,11 ^{bc}	9,96 ^a	9,10
Rata-rata	8,38	8,97	9,22	9,69	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2026).

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama (a, b, c, d, e, f) berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT dengan α 0,05.

tertinggi sebesar 9,69 cm, yang berbeda nyata dibandingkan 0 ppm yaitu 8,38 cm, 100 ppm yaitu 8,97 cm, dan 200 ppm yaitu 9,22 cm.

Sementara pada faktor lama perendaman, durasi 60 menit (B2) memperlihatkan rerata panjang buah terpanjang yaitu 9,15 cm, berbeda nyata dengan tanpa perendaman yaitu 8,95 cm. Kombinasi interaksi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan A4B3 yaitu 300 ppm dengan lama perendaman 120 menit dan A4B2 yaitu 300 ppm dengan lama perendaman 60 menit yang menghasilkan panjang buah tertinggi masing-masing 9,96 cm dan 9,45 cm, berbeda nyata dibandingkan kontrol A1B1 yaitu 7,89 cm.

Peningkatan panjang buah cabai ini disebabkan oleh efek sinergis antara aplikasi giberelin dan durasi perendaman benih sejak awal perkecambahan (Juanda *et al.*, 2025). Secara fisiologis, hormon giberelin merangsang proses pembelahan sel (*cell division*) dan pemanjangan sel (*cell elongation*) pada jaringan dinding buah (perikarp) (Ramdan & Risnawati, 2018).

Kehadiran giberelin eksogen juga meningkatkan daya tarik organ buah (*sink strength*) dalam menyerap akumulasi karbohidrat dan asimilat hasil fotosintesis (Fatikanova *et al.*, 2024). Sementara itu, perendaman benih selama 60 hingga 120 menit mempercepat proses imbibisi dan pembecahan dormansi, sehingga menghasilkan vigor tanaman yang kuat sejak awal pertumbuhan (Salmah, 2018). Pertumbuhan vegetatif yang sehat ini menyediakan cadangan nutrisi dan area fotosintesis (daun) yang optimal untuk mendukung pembesaran serta pemanjangan buah cabai secara maksimal selama fase generatif (Khaira *et al.*, 2021).

Bobot Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman cabai keriting, serta terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara kedua perlakuan tersebut. Berdasarkan faktor tunggal konsentrasi giberelin, terjadi peningkatan

Tabel 6. Bobot buah per tanaman

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi (ppm)				Rata-rata
	0 (A1)	100 (A2)	200 (A3)	300 (A4)	
0 (B1)	34,67 ^e	38,98 ^{de}	43,45 ^{cde}	52,98 ^c	42,52
60 (B2)	38,28 ^{de}	41,23 ^{cde}	46,22 ^{cd}	54,77 ^a	45,13
120 (B3)	39,12 ^{de}	41,11 ^e	49,11 ^c	69,21 ^b	49,64
Rata-rata	37,36	40,44	46,26	58,99	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2026).

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama (a, b, c, d, e) berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT dengan α 0,05.

berat buah seiring bertambahnya dosis, di mana konsentrasi 300 ppm (A4) menghasilkan rata-rata berat buah tertinggi yaitu 58,99 gram, yang berbeda nyata secara statistik dibandingkan 0 ppm yaitu 37,36 gram, 100 ppm yaitu 40,44 gram, dan 200 ppm yaitu 46,26 gram.

Pada faktor lama perendaman, durasi 120 menit (B3) memperlihatkan rerata berat buah terberat yaitu 49,64 gram, diikuti perendaman 60 menit sebesar 45,13 gram, yang keduanya berbeda nyata dibandingkan tanpa perendaman yaitu 42,52 gram. Kombinasi interaksi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan A4B3 yaitu 300 ppm dengan lama perendaman 120 menit yang menghasilkan berat buah per tanaman tertinggi mencapai 69,21 gram, berbeda nyata dibandingkan kontrol A1B1 yaitu 34,67 gram.

Peningkatan berat buah per tanaman ini disebabkan oleh kerja sinergis antara ketersediaan giberelin dan efektivitas perendaman benih (Triyani *et al.*, 2021). Secara fisiologis, hormon giberelin berfungsi meningkatkan laju pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan buah, sekaligus memperkuat daya tarik organ buah (*sink strength*) dalam menyerap serta menampung hasil fotoasimilat dari daun (Juanda A *et al.*, 2025). Peningkatan jumlah dan ukuran daun pada perlakuan giberelin tinggi menyediakan area fotosintesis yang luas, sehingga akumulasi materi kering ke

dalam buah menjadi lebih maksimal (Nugroho *et al.*, 2021). Di sisi lain, perendaman benih selama 60 hingga 120 menit mengoptimalkan proses imbibisi, memecah dormansi, serta memfasilitasi masuknya hormon giberelin ke dalam embrio secara merata (Azhari *et al.*, 2025). Vigor pertumbuhan yang kuat sejak awal perkecambahan ini menghasilkan tanaman yang lebih produktif dengan ukuran dan jumlah buah yang lebih optimal, sehingga berpengaruh langsung terhadap peningkatan total berat buah per tanaman (Setiyawati & Jasminarni, 2024).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman benih memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman cabai keriting. Konsentrasi giberelin 300 ppm (A4) secara konsisten memberikan respon terbaik dengan meningkatkan jumlah daun (125,11 helai), panjang buah (9,69 cm), dan berat buah per tanaman (58,99 gram). Sementara itu, lama perendaman benih durasi 60 hingga 120 menit efektif mengoptimalkan proses imbibisi, pemecahan dormansi, serta vigor awal tanaman, yang berpengaruh nyata terhadap parameter vegetatif maupun generatif. Kedua faktor perlakuan tersebut menunjukkan interaksi yang signifikan pada parameter hasil, di mana kombinasi

giberelin 300 ppm dan perendaman 120 menit (A4B3) menghasilkan panjang buah (9,96 cm) serta bobot buah per tanaman (69,21 gram) tertinggi. Secara keseluruhan, aplikasi giberelin 300 ppm yang dikombinasikan dengan perendaman benih selama 120 menit merupakan perlakuan paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai keriting

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan menguji konsentrasi GA_3 dan lama perendaman dengan rentang yang lebih beragam untuk memperoleh dosis dan waktu perlakuan yang lebih optimal bagi cabai keriting. Selain itu, pengujian dapat dilakukan pada varietas, kondisi lingkungan, dan kualitas benih yang berbeda untuk mengetahui konsistensi respons tanaman terhadap GA_3 . Parameter pengamatan juga dapat diperluas, seperti persentase perkecambahan, panjang akar, luas daun, jumlah buah, dan produktivitas, sehingga diperoleh gambaran lebih menyeluruh mengenai efektivitas perlakuan.

Daftar Pustaka

Afriansyah, M., Ermawati, Pramono, E., & Nurmiaty, Y. (2021). Viabilitas benih dan vigor kecambah empat genotipe sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pasca penyimpanan 16 bulan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1), 129–136.

Azhari, C. R., Kurniawan, D., & Berliana, Y. (2025). Respon pemberian zpt giberelin dan asam humat terhadap pertumbuhan

dan hasil tanaman tomat ceri. *ALGEBRA: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Sains*, 5(1), 12-28.

- Bantis, F., & Koukounaras, A. (2023). The use of high-quality watermelon seedlings is prerequisite to limit the transplanting shock and achieve yield earliness. *Horticulturae*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/horticulturae9080943>
- Chen, D., Li, H., Wang, X., Ma, J., Li, S., Jiang, X., Dai, A., Yu, H., Zhang, Y., & Liu, Y. (2025). Effects of water and nitrogen coupling on the plant growth and quality of greenhouse tomatoes at the first flowering and fruiting stages. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 18(1), 181–190. <https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20251801.8781>
- Damaris, R. N., Lin, Z., Yang, P., & He, D. (2019). The rice alpha-amylase, conserved regulator of seed maturation and germination. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(2). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms20020450>
- Fatikanova, S., Aziza, E.N., & Rajiman, R. (2024). Efek Konsentrasi dan Durasi Perendaman KNO_3 terhadap Kualitas Benih Cabai Rawit Galur RCR 22. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 31(2), 86–91. <https://doi.org/10.55259/jiip.v31i1.54>
- Ginandjar, S., Dikayani, & Nurhakim, F. S. (2018). Response kailan plants (*Brassica oleraceae* L.) to the immersion plant growth regulator (GA_3) with various types growing media. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 8(2), 195–203. <https://doi.org/10.18488/JOURNAL.1005/2018.8.2/1005.2.195.203>
- Guerra-García, A., Balarynová, J., Smykal, P., von Wettberg, E. J., Noble, S. D., & Bett, K. E. (2025). Genetic and transcriptomic analysis of lentil seed imbibition and dormancy in relation to its domestication. *Plant Genome*, 18(2). <https://doi.org/10.1002/tpg2.70021>
- Harsono, P., Yunindanova, M. B., Sulandjari, & Yulianti, T. D. (2026). Application of multivariate and univariate data analysis to evaluate the response of chili

- (*Capsicum annuum* L.) to various plant growth regulators. *BIO Web of Conferences*, 219. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202621907003>
- Hedden, P. (2025). Induction of α -amylase and endosperm-imposed seed dormancy: two pioneering papers in gibberellin research. *Planta*, 261(6). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00425-025-04699-w>
- Juanda, A., Fitria, & Farahzety, A. (2025). Pengaruh perlakuan priming terhadap perkecambahan benih cabai merah (*Capsicum annuum* L.) pada kondisi laboratorium. *Jurnal Agrium*, 22(1), 101–109.
- Kasim, N., Panggula, N. D. P., Haring, F., Ulfa, F., Dachlan, A., Widiyani, N., & Yulsan, D. (2020). Growth and production of Katokkon (*Capsicum chinense* Jacq) chili plants in lowland applied with gibberellins and liquid organic fertilizer. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 486(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/486/1/012121>
- Khaira, A., Habibullah, A., Khotimah, N.H., Yuliani, & Rahayu, S.Y. (2021). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan giberelin terhadap perkecambahan biji cabai (*Capsicum annuum* L.). (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 2(2), 510–517. Universitas Negeri Padang.
- Megasari, R., Rasyid, A., & Darmawan, M. (2024). Pegujian viabilitas dan vigor benih beberapa varietas padi lokal Gorontalo. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 1137–1146. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1187>
- Nugroho, A., Vistiadi, K., & Sarjiyah, S. (2021). Perbaikan perkecambahan dan pertumbuhan bawang merah dengan perendaman benih dalam giberelin. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(1), 40–50. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i1.1965>
- Ramdan, E. P., & Risnawati. (2018). Aplikasi bakteri pemacu pertumbuhan tanaman dari babadotan dan pengaruhnya pada perkembangan benih cabai. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.35760/jpp.2018.v2i1.2002>
- Revina, C., Kurniawan, D., & Berliana, Y. (2025). respon pemberian zpt giberelin dan asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat ceri. *ALGEBRA: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Sains*, 5(1), 12–28.
- Ritonga, F. N., Zhou, D., Zhang, Y., Song, R., Li, C., Li, J., & Gao, J. (2023). The roles of gibberellins in regulating leaf development. *Plants*, 12(6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/plants12061243>
- Salmah, L. (2018). Pengaruh konsentrasi giberelin dan waktu perendaman benih terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *AGROSWAGATI*, 6, 657–665.
- Setiyawati, I., Neliyati, & Jasminarni. (2024). Pengaruh konsentrasi giberelin (GA3) dan lama perendaman terhadap perkecambahan benih kopi robusta (*Coffea robusta* L.) tanpa kulit. *J. Agroecotania*, 7(1), 17–28.
- Siddiki, M. H., Masum, A. Al, Rashid, M., Ahmed, S. I., & Chakraborty, B. (2025). Improving growth and yield of chilli (*Capsicum* spp.) through plant growth regulator application. *Research in Agriculture Livestock and Fisheries*, 12(2), 253–258. <https://doi.org/10.3329/ralf.v12i2.84221>
- Singh, R., Lalramchhana, L., Singh, Y. P., Ranganna, G., Thangavel, M., Singh, R. P., Singh, D., & Muradi, K. B. (2025). Flowering physiology and fruit set regulation in major fruit, vegetable, and flower crops: a comprehensive review. *Plant Archives*, 26(1), 2132–2142. <https://doi.org/10.51470/PLANTARCHIVES.2026.v26.supplement-1.287>
- Siregar, R. A., Berliana, Y., & Nadhira, A. (2024). Pengaruh pupuk kandang sapi dan zpt giberelin untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.).

- AGROBUN: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2), 24–34.
<https://doi.org/10.36490/agrobun.v1i2>
- Suhendra, D., & Rezki, D. (2022). Kondisi perubahan bobot dan kadar air benih kopi pada perlakuan konsentrasi hormon giberellin (GA₃) dan lama perendaman. *AGROPLASMA*, 9(2), 245–253.
- Syaiful, S. A., Haring, F., Syawlia, R. R., Padjung, R., Mantja, K., & Farid, M. (2021). Improvement on the quality of chilli (*Capsicum annuum* L.) seedlings through seed immersion in Supergib solution. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 807(4). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/4/042051>
- Timotiwu, P. B., Nurmauli, N., & Khairunnisa, F. H. (2022). Studi mengenai viabilitas dan vigor benih kedelai baru dan lama. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4), 541. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i4.6450>
- Triyani, E., Hardiyati, T., Samiyarsih, S., & Artikel, R. J. (2021a). Karakter agronomi padi hitam (*Oryza sativa* L.) kultivar pekalongan dengan penambahan paklobutrazol dan GA₃. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 3(2).
- Upreti, P., Bandara, M. S., & Tanino, K. K. (2024). The role of seed characteristics on water uptake preceding germination. *Seeds*, 3(4), 559–574. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/seeds3040038>
- Valenzuela Romero, M., Hernández Verdugo, S., Pacheco-Olvera, A., Osuna-Rodríguez, J. M., López-Orona, C. A., & Osuna-Enciso, T. (2026). Variation among populations and effect of gibberellic acid in the germination of wild pepper seeds (*Capsicum annuum* var. *glabriusculum*) from Northwestern Mexico. *Agro Productividad*, 19(3), 55–62. <https://doi.org/10.32854/148f8f34>
- Vazilla, D., Nura, & Halimursyadda. (2023). Pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap viabilitas dan vigor benih serta performansi pada fase vegetatif tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) lokal aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 119–6. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Zhang, J., Zhou, T., Zhang, C., Zheng, W., Li, J., Jiang, W., Xiao, C., Wei, D., Yang, C., Xu, R., Gong, A., & Bi, Y. (2021). Gibberellin disturbs the balance of endogenesis hormones and inhibits adventitious root development of *Pseudostellaria heterophylla* through regulating gene expression related to hormone synthesis. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.09.022>