

## Invigorasi Benih Cabai Rawit cv. Hiyung (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Larutan Bawang Merah

Hilma Amalia, Hairu Suparto, Riza Adrianoor Saputra\*, Muhammad Imam Nugraha, Nurlaila Nurlaila  
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru,  
Kalimantan Selatan, 70714

\*Corresponding Author: email : ras@ulm.ac.id

**Abstract:** Decline in physiological seed quality during storage can significantly reduce viability and vigor, including in Hiyung cayenne pepper, a superior local variety from South Kalimantan. One potential solution is the invigoration technique, which involves treating seeds with certain solutions to restore their quality. This study aimed to examine the effect of shallot extract as a natural invigoration agent and to determine the best concentration to improve the viability and vigor of Hiyung cayenne pepper seeds that have exceeded their storage period. The research was conducted at Seed Control and Certification Center for Food Crops and Horticulture (BPSBTPH) Banjarbaru from July to August 2024 using a completely randomized design with one factor: four solution concentrations (0%, 10%, 15%, 20%) and five replications. Observed parameters included maximum growth potential, germination rate, vigor index, uniformity, and growth rate. The results showed that shallot extract had a significant effect on germination rate and growth rate, but no significant effect on maximum growth potential, vigor index, and uniformity. Application of 10% shallot extract improved seed viability, while 20% concentration enhanced the vigor of Hiyung cayenne pepper seeds that had exceeded their storage period.

**Keywords:** Shallot, Hiyung Chili pepper, Viability, Vigor

**Abstrak:** Penurunan mutu fisiologis benih selama penyimpanan dapat menurunkan viabilitas dan vigor secara signifikan, termasuk pada cabai rawit Hiyung, varietas lokal unggulan Kalimantan Selatan. Salah satu solusi adalah teknik invigorasi, yaitu perlakuan benih dengan larutan tertentu untuk memulihkan kualitasnya. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh ekstrak bawang merah sebagai bahan invigorasi alami dan menentukan konsentrasi terbaik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih cabai rawit Hiyung yang telah melewati masa simpan. Penelitian dilaksanakan di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Banjarbaru pada Juli–Agustus 2024 menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor dengan empat konsentrasi larutan (0%, 10%, 15%, 20%) dan lima ulangan. Parameter yang diamati: potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan, dan kecepatan tumbuh. Hasil menunjukkan bahwa larutan bawang merah berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh, namun tidak signifikan terhadap potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, dan keserempakan. Pemberian larutan bawang merah dengan konsentrasi 10% dapat meningkatkan viabilitas dan konsentrasi 20% dapat meningkatkan vigor benih cabai rawit cv. Hiyung yang telah lewat masa simpan.

**Kata kunci:** Bawang Merah, Cabai Rawit cv. Hiyung, Viabilitas, Vigor

### PENDAHULUAN

Cabai rawit Hiyung merupakan cabai rawit varietas lokal dari Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan yang rasa pedasnya dikatakan lebih pedas dari cabai rawit biasa (Rohmanna *et al.*, 2024). Menurut mantan sekretaris Desa Hiyung, cabai rawit Hiyung sudah mendunia, sejumlah negara mulai mengetahui dan tertarik dengan cabai rawit Hiyung namun produksinya benar-benar perlu ditingkatkan karena upaya masyarakat untuk menuju ekspor belum memadai dari segi sumber daya manusia dan bahan yang tersedia (Arza, 2021). Salah satu yang menjadi tantangan dalam meningkatkan

produktivitas cabai rawit Hiyung adalah ketersediaan benih bermutu serta mempertahankan umur simpannya.

Benih tanaman yang disimpan dalam jangka waktu lama akan mengalami kemunduran yang mengakibatkan penurunan mutu benih. Penurunan mutu benih selama penyimpanan disebut dengan deteriorasi. Selama masa penyimpanan benih, tingkat vigor awal benih tidak dapat dipertahankan dan benih yang disimpan selalu mengalami proses kemunduran mutunya secara kronologis. Sifat kemunduran ini tidak dapat dicegah namun masih dapat diperbaiki (Kolo & Tefa, 2016). Penurunan kualitas benih ini dapat diperbaiki dengan memberikan perlakuan pada benih yang mengalami penurunan viabilitas dan vigor dengan invigorasi (Kamson, 2020).

Menurut Widiastuti & Wahyuni (2020), invigorasi benih merupakan perlakuan secara fisik atau kimiawi untuk meningkatkan vigor benih yang telah mengalami kemunduran atau deteriorasi. Perendaman benih kedalam larutan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami merupakan salah satu metode invigorasi yang ramah lingkungan dan relatif murah. Bahan invigorasi yang dapat dimanfaatkan sebagai ZPT alami adalah larutan ekstrak bawang merah (Sebayang *et al.*, 2021). Menurut Budiasih *et al.* (2025), bawang merah memiliki potensi yang sangat tinggi untuk bisa dijadikan ZPT karena bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan akar, selain itu ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan mirip Asam Indol Asetat (IAA).

Hasil penelitian Yanti (2020) tentang aplikasi ekstrak bawang merah pada benih padi varietas Inpari 9 menunjukkan bahwa larutan bawang merah dengan konsentrasi 15% dapat meningkatkan daya berkecambah sebesar 84%, keserempakan tumbuh sebesar 45,5%, dan potensi tumbuh maksimum sebesar 92,75%. Berdasarkan hal tersebut diperlukan penelitian tentang invigorasi benih dengan larutan ekstrak bawang merah untuk mengetahui dampaknya terhadap peningkatan viabilitas dan vigor benih cabai rawit cv. Hiyung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan bawang merah dalam meningkatkan viabilitas dan vigor pada benih cabai rawit cv. Hiyung yang telah lewat masa simpan.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, Banjarbaru. Waktu penelitian dimulai dari bulan Juli – Agustus 2024.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai cv. Hiyung yang telah disimpan selama kurang lebih 3 tahun, umbi bawang merah varietas bima brebes, aquades, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan, pisau, blender, saringan, gelas ukur 200 ml, gelas plastik ukuran 14 oz, germinator, cawan petri, kertas buram, pinset, kertas label, botol sprayer, alat tulis, dan kamera.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan perlakuan larutan bawang merah yang terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu Aquades (z0), larutan bawang merah 10% (z1), larutan bawang merah 15% (z2), dan larutan bawang merah 20% (z3). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 (lima) kali sehingga terdapat 20 satuan percobaan.

## Pelaksanaan Penelitian

*Persiapan Benih.* Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai rawit Hiyung yang telah lewat masa simpan. Benih tersebut lalu disortir dan dibersihkan untuk digunakan dalam penelitian. Benih yang digunakan sejumlah 25 benih untuk setiap satuan percobaan. Kebutuhan total benih untuk penelitian ini adalah sebanyak 500 benih.

*Pembuatan Larutan Bawang Merah.* Umbi bawang merah seberat 250 gram terlebih dahulu dicuci dengan air, kemudian dipotong-potong kecil, lalu dimasukkan dalam blender dan dicampur air sebanyak 100 mL air. Selanjutnya di blender sampai halus dan diendapkan selama 1 jam, lalu disaring menggunakan kertas saring, sehingga diperoleh ekstrak bawang merah. Pengenceran ekstrak bawang merah divariasikan dalam beberapa macam konsentrasi dalam 100 mL aquades sesuai dengan perlakuan.

*Perlakuan Invigorasi.* Benih cabai rawit Hiyung sebelum diberi perlakuan disortir ke dalam air selama 5 menit, benih yang timbul dibuang, kemudian ditiriskan selama selama 10 menit, setelah ditiriskan benih lalu direndam dalam larutan bawang merah sesuai perlakuan selama 1 x 24 jam. Pada perlakuan kontrol (aquades) benih direndam dalam aquades selama 1 x 24 jam. Setelah itu benih cabai rawit cv. Hiyung ditiriskan selama 10 menit.

*Pengujian Viabilitas dan Vigor.* Pengujian viabilitas dan vigor benih dilakukan dengan metode Uji Di atas Kertas (UDK). Benih cabai rawit Hiyung yang sudah diberi perlakuan sebanyak 25 butir ditabur pada kertas buram sebagai substrat perkecambah dengan menggunakan pinset dan diletakkan di atas cawan petri kemudian disemprotkan dengan air aquades. Cawan petri diberi label sesuai perlakuan dan ditutup sampai benih mulai berkecambah, serta akan dibuka ketika plumula mulai memanjang. Cawan petri diletakkan pada germinator selama 14 hari perkecambahan. Kelembaban kertas buram dalam petridish dipertahan dengan disemprot air secukupnya.

## Pengamatan

*Potensi Tumbuh Maksimum (PTM).* Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) diamati berdasarkan jumlah benih yang menunjukkan gejala pertumbuhan pada pengamatan hari terakhir (14 HSP) dan dinyatakan dalam persen (ISTA, 2010):

$$PTM (\%) = \frac{\sum \text{benih yang tumbuh}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

*Daya Berkecambah (DB).* Pengamatan dilakukan terhadap benih yang telah berkecambah normal pada pengamatan hari pertama yaitu hari ke-7 setelah penaburan dan pengamatan hari terakhir yaitu hari ke-14 setelah penaburan sesuai ISTA. Kriteria kecambah normal dengan melihat penampakan dan perkembangan struktur-struktur penting dari embrio, diantaranya keberadaan calon akar (radikula), calon daun (plumula) dan calon batang (hipokotil) serta kotiledon secara sempurna (ISTA, 2010). Perhitungan daya berkecambah (DB) menggunakan rumus:

$$DB (\%) = \frac{\sum KN \text{ Hari ke-7} + \sum KN \text{ Hari ke-14}}{\sum \text{Benih yang diuji}} \times 100\%$$

Keterangan:

KN = Kecambah Normal

*Indeks Vigor (IV).* Pengamatan indeks vigor dilakukan terhadap jumlah kecambah normal pada hitungan pertama, yaitu pada hari ke-7 HSP. (ISTA, 2010). Perhitungan Indeks Vigor (IV) menggunakan rumus:

$$IV (\%) = \frac{\sum KN \text{ Hari ke-7}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

Keterangan:

KN = Kecambah Normal

*Keserempakan Tumbuh (KST)*. Data keserempakan tumbuh didapat berdasarkan perhitungan persentase kecambah normal pada umur 11 hsp. Pengamatan dilakukan terhadap benih normal diantara hitungan pertama yaitu pada hari ke-7 dan hitungan kedua yaitu pada hari ke-14 (ISTA, 2010). Rumus keserempakan tumbuh adalah:

$$KsT (\%) = \frac{\sum KN \text{ hari ke-11}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

Keterangan:

KN = Kecambah Normal

*Kecepatan Tumbuh (KcT)*. Kecepatan Tumbuh (KcT) diamati setiap hari mulai hari pertama sampai hari ke-7 setelah penaburan (ISTA, 2010). Kecepatan tumbuh dinyatakan dalam persen per etmal, dan dihitung dengan rumus:

$$Kct (\%/etmal) = \frac{N1}{W1} + \frac{N2}{W2} + \dots + \frac{Nn}{Wn}$$

Keterangan:

N = Persentasi kecambah normal tiap kali pengamatan (%)

W = Waktu pengamatan setelah penaburan/24 jam (etmal)

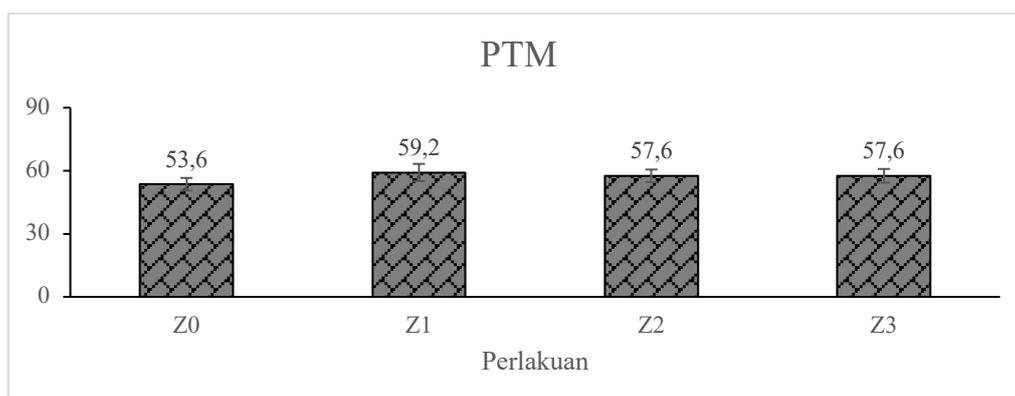
## Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan software SPSS V.22 terlebih dahulu dengan Uji Kehomogenan Ragam Bartlett. Jika data homogen dilanjutkan dengan analisis ragam ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila dari hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata maka pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf uji galat 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan perlakuan bahan invigor larutan bawang merah tidak berpengaruh terhadap perubahan potensi tumbuh maksimum benih cabai rawit cv. Hiyung. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa potensi tumbuh maksimum benih cabai rawit cv. Hiyung tertinggi ada pada perlakuan dengan pemberian bahan invigor larutan bawang merah konsentrasi 10% (z1) yang mencapai angka 59,20% dibandingkan dengan kontrol yang hanya mencapai angka 53,60%. Rerata potensi tumbuh maksimum benih cabai yang telah diberi perlakuan bahan invigor larutan bawang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase potensi tumbuh maksimum benih cabai rawit cv. Hiyung

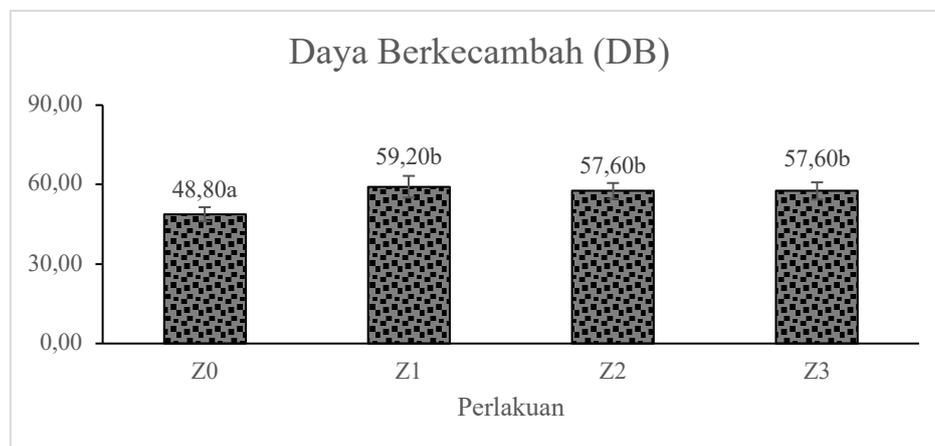
Keterangan: z0 = Perendaman dengan aquades (sebagai kontrol), z1 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 10%, z2 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 15%, dan z3 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 20%. Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama terhadap uji DMRT taraf nyata 5%.

Peningkatan pertumbuhan yang terlihat pada diagram menunjukkan bahwa pemberian larutan bawang merah pada konsentrasi 10% (z1) sudah cukup optimal untuk memicu pertumbuhan pada benih yang telah mengalami penuaan dibandingkan dengan kontrol (z0) yang tanpa diberikan larutan bawang merah. Hal ini disebabkan senyawa yang terkandung dalam bawang merah mampu meningkatkan proses metabolisme pada benih. Hal ini didukung oleh Emilda (2020), yang menyatakan bahwa bawang merah yang telah dihancurkan akan membentuk senyawa allithiamin yang dapat meningkatkan metabolisme jaringan tumbuhan.

Pemberian larutan bawang merah pada konsentrasi yang lebih pekat (z2 dan z3) diduga memberikan tekanan berlebih bagi benih yang telah menua karena benih yang sudah menua cenderung lebih sensitif terhadap senyawa aktif, sehingga konsentrasi optimalnya lebih rendah dari benih segar, ini menyebabkan konsentrasi 10% menjadi titik optimal yang cukup untuk merangsang pertumbuhan dan tidak berdampak toksik pada benih. Hal ini sejalan dengan Widiatmanta & Wibowo (2024), benih tua memiliki batas ambang tertentu dalam menerima rangsangan, sehingga perlakuan harus disesuaikan agar menghasilkan efek revitalisasi, bukan sebaliknya.

### Daya Berkecambah (DB)

Hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan bahan invigor larutan bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih cabai rawit cv. Hiyung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa daya berkecambah benih cabai rawit cv. Hiyung tertinggi ada pada perlakuan dengan pemberian bahan invigor larutan bawang merah konsentrasi 10% (z1) yang mencapai angka 59,20%. Rerata daya berkecambah benih cabai yang telah diberi perlakuan bahan invigor larutan bawang merah dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Persentase daya berkecambah benih cabai rawit cv. Hiyung

Keterangan: z0 = Perendaman dengan aquades (sebagai kontrol), z1 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 10%, z2 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 15%, dan z3 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 20%. Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama terhadap uji DMRT taraf nyata 5%.

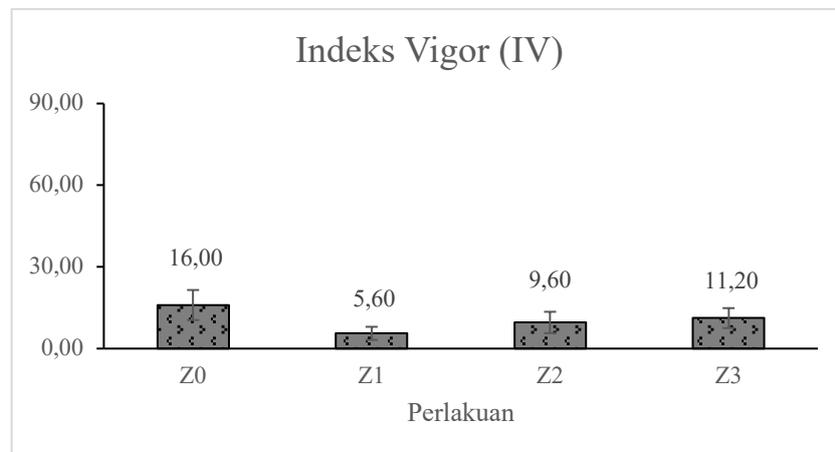
Perbedaan hasil peningkatan daya berkecambah disebabkan oleh perbedaan konsentrasi larutan bawang merah. Konsentrasi 10% diduga merupakan konsentrasi yang optimal untuk memberikan rangsangan metabolik terhadap benih cabai rawit cv. Hiyung. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi melebihi 10% dapat mulai menimbulkan efek negatif pada jaringan benih, sehingga tidak terjadi peningkatan yang signifikan pada konsentrasi 15% (z2) dan 20% (z3). Ini didukung oleh

pernyataan Sari (2017), giberelin memberikan pengaruh yang berbeda terhadap perkecambahan, pada konsentrasi rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, namun sebaliknya pada konsentrasi tinggi menyebabkan pengaruh negatif atau tidak memberikan pengaruh pada tanaman.

Pemberian bahan invigor larutan bawang terbukti mampu meningkatkan daya berkecambah benih cabai rawit cv. Hiyung disebabkan bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh berupa giberelin yang berperan penting dalam proses perkecambahan, akan tetapi hasil tersebut menunjukkan bahwa daya berkecambah benih masih tergolong rendah karena daya kecambahnya dibawah 80%. Puspita *et al.* (2022), menyatakan bahwa benih dapat dikatakan bermutu tinggi apabila benih tersebut memiliki daya kecambah  $\geq 80\%$ . Meskipun daya berkecambah benih pada penelitian ini masih tergolong rendah, namun dengan adanya peningkatan daya berkecambah benih cv. Hiyung yang telah diberi perlakuan sudah dapat menunjukkan bahwa pemberian bahan invigor larutan bawang merah mampu meningkatkan daya berkecambah benih sebesar 59,20% dibandingkan dengan kontrol yang hanya sebesar 48,80%.

### Indeks Vigor (IV)

Hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan bahan invigor larutan bawang tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan indeks vigor benih cabai rawit cv. Hiyung. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa angka persentase indeks vigor tertinggi ada pada perlakuan kontrol (z0) dengan angka 16%. Rerata indeks vigor benih cabai yang telah diberi perlakuan bahan invigor larutan bawang merah dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Persentase indeks vigor benih cabai rawit cv. Hiyung

Keterangan: z0 = Perendaman dengan aquades (sebagai kontrol), z1 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 10%, z2 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 15%, dan z3 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 20%. Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama terhadap uji DMRT taraf nyata 5%.

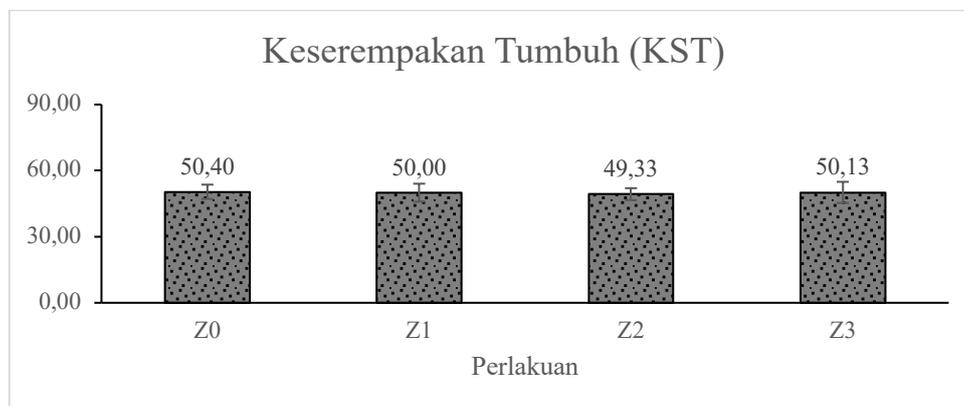
Tingginya angka pada kontrol dapat terjadi diduga karena benih yang digunakan telah mengalami penurunan mutu atau penuaan benih karena telah melebihi batas masa simpan. Benih yang telah mengalami penuaan memiliki kecenderungan lebih sensitif terhadap perlakuan eksternal (Mirwatululi, 2021). Senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak bawang merah, seperti senyawa fenolik dan sulfur, berpotensi memicu stress fisiologis bagi benih yang telah mengalami penuaan jika diberikan dalam konsentrasi yang tinggi, terutama karena struktur membran dan aktivitas enzim benih sudah mengalami degradasi (Basu & Groot, 2023).

Meskipun angka persentase indeks vigor tertinggi ada pada perlakuan kontrol, namun dapat dilihat pada grafik (Gambar 3) terdapat peningkatan indeks vigor benih cabai rawit cv. Hiyung seiring

dengan penambahan konsentrasi yaitu sebesar 11,20% pada perlakuan z3 (larutan bawang merah konsentrasi 20%) dibandingkan dengan perlakuan z1 (larutan bawang merah konsentrasi 10%) yang hanya sebesar 5,60%. Hal ini dapat terjadi kemungkinan karena pada perlakuan z1 (larutan bawang merah konsentrasi 10%) dan z2 (larutan bawang merah konsentrasi 15%) senyawa aktif dari bawang merah sudah cukup kuat untuk memicu stres pada benih yang sudah mengalami penuaan walaupun konsentrasi larutan bawang merah yang digunakan masih cukup rendah, sedangkan pada perlakuan z3 (larutan bawang merah konsentrasi 20%) meskipun senyawa aktif tetap berpotensi menyebabkan stres fisiologis, namun konsentrasinya cukup tinggi untuk mengaktifkan kembali enzim-enzim metabolik yang penting dalam proses perkecambahan dan pertumbuhan awal. Hal ini sejalan dengan konsep hormesis, yaitu kondisi di mana paparan stresor dalam dosis tertentu dapat menstimulasi respon adaptif positif apabila benih masih memiliki cadangan metabolik residual (Basu & Groot, 2023). Di sisi lain, kontrol tetap menunjukkan hasil tertinggi secara umum karena tidak terdapat stres tambahan dari senyawa aktif, sehingga benih tumbuh tanpa tekanan eksternal. Meskipun terjadi peningkatan terhadap indeks vigor benih cabai yang telah diberi perlakuan, nilai indeks vigor benih masih tergolong sangat rendah. Hal ini dapat dilihat dari angka indeks vigor yang jauh berada di bawah standar mutu benih. Liana *et al.* (2022), menyatakan bahwa indeks vigor cabai yang baik minimal 65%.

### Keserempakan Tumbuh (KST)

Hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan bahan invigor larutan bawang merah tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan keserempakan benih cabai rawit cv. Hiyung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa persentasi angka keserempakan tumbuh benih cabai rawit cv. Hiyung menunjukkan angka yang tidak jauh berbeda pada setiap perlakuan dengan persentasi tertinggi ada pada perlakuan kontrol (z0) dengan nilai angka 50,40%. Rerata keserempakan tumbuh benih cabai yang telah diberi perlakuan bahan invigor larutan bawang merah dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Persentase keserempakan tumbuh benih cabai rawit cv. Hiyung

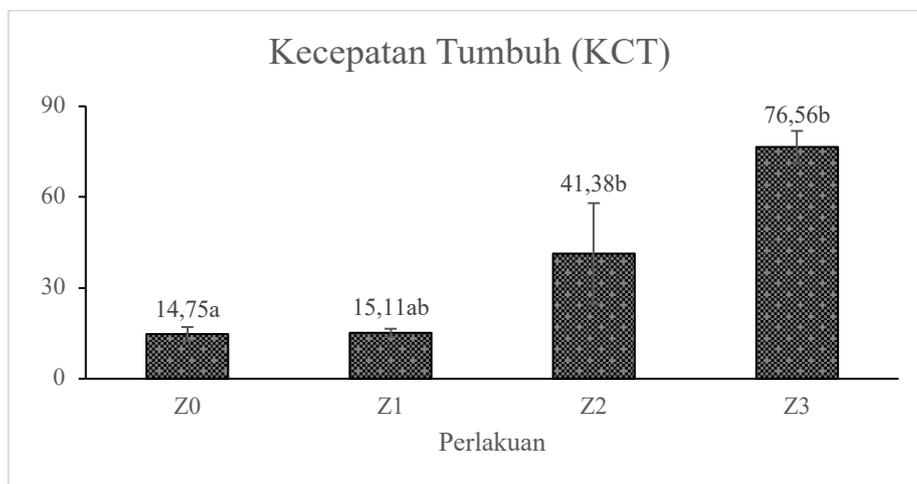
Keterangan: z0 = Perendaman dengan aquades (sebagai kontrol), z1 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 10%, z2 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 15%, dan z3 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 20%. Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama terhadap uji DMRT taraf nyata 5%.

Persentase keserempakan tumbuh benih menunjukkan bahwa vigor benih tidak tergolong dalam kategori vigor yang tinggi karena benih dengan vigor yang sangat tinggi memiliki persentasi dengan angka di atas 70% (Lesilolo *et al.*, 2018). Selain menjadi indikator vigor, keserempakan tumbuh juga turut dipengaruhi oleh tingkat viabilitas benih. Dalam penelitian ini, nilai potensi tumbuh maksimum (PTM) dan daya berkecambah (DB) benih cabai rawit cv. Hiyung yang hanya berkisar 50% mengindikasikan bahwa viabilitas benih berada dalam kondisi rendah dan telah mengalami penurunan yang cukup signifikan. Kondisi ini dapat menyebabkan sebagian benih gagal tumbuh atau mengalami

keterlambatan perkecambahan, sehingga turut menurunkan nilai keserempakan tumbuh. Rendahnya keserempakan benih ini diduga karena benih yang telah digunakan sudah melewati batas masa simpan sehingga benih mengalami penurunan mutu atau deteriorasi yang ditandai dengan perkecambahan yang tidak seragam. Nilai keserempakan tumbuh tertinggi pada perlakuan z0 (kontrol) kemungkinan dikarenakan benih berada dalam kondisi alami tanpa perlakuan senyawa aktif yang menyebabkan benih memiliki vigor yang lebih stabil dan homogen, sehingga benih lebih mampu tumbuh secara serempak. Sementara itu, penurunan nilai keserempakan tumbuh pada perlakuan z2 (larutan bawang merah konsentrasi 15%) mengindikasikan bahwa senyawa aktif pada konsentrasi tersebut kemungkinan menimbulkan stres fisiologis yang mengganggu keseimbangan metabolik benih, sehingga menyebabkan keterlambatan dan ketidakteraturan waktu tumbuh. Hal ini sejalan dengan pernyataan Puspita *et al.* (2022), yang menyebutkan bahwa ketidaksesuaian perlakuan terhadap benih yang telah menua dapat memperburuk kondisi fisiologis dan menurunkan vigor. Adanya perbedaan nilai keserempakan tumbuh benih antar perlakuan ini menunjukkan bahwa perlakuan bawang merah dalam konsentrasi tertentu dapat memengaruhi vigor benih secara berbeda-beda.

### Kecepatan Tumbuh (KCT)

Hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan bahan invigor larutan bawang merah memberikan pengaruh terhadap perubahan kecepatan tumbuh benih cabai rawit cv. Hiyung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kecepatan tumbuh benih cabai rawit cv. Hiyung tertinggi ada pada perlakuan dengan pemberian bahan invigor larutan bawang merah dengan konsentrasi 20% (z3) yang mencapai angka 76,56% dibandingkan dengan kontrol (z0) yang hanya mencapai angka 14,75%. Rerata kecepatan benih cabai yang telah diberi perlakuan larutan bawang merah dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Persentase daya berkecambah benih cabai rawit cv. Hiyung

Keterangan: z0 = Perendaman dengan aquades (sebagai kontrol), z1 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 10%, z2 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 15%, dan z3 = Perendaman dengan bawang merah konsentrasi 20%. Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama terhadap uji DMRT taraf nyata 5%.

Hasil penelitian ini menunjukkan kecepatan tumbuh benih terus meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi larutan bawang merah yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian larutan bawang merah mampu meningkatkan kecepatan tumbuh dan vigor benih cabai rawit cv. Hiyung. Hal ini sejalan dengan penelitian Malik (2025), penggunaan ekstrak bawang merah dapat meningkatkan kecepatan tumbuh benih cabai rawit kadaluarsa, dengan konsentrasi 50% memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan parameter pertumbuhan benih. Peningkatan kecepatan

tumbuh ini dapat terjadi dikarenakan penambahan bahan invigor bawang merah yang mengandung hormon auksin berupa IAA (*Indole Acetic Acid*) yang mana hormon ini dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Ini sejalan dengan Alimudin *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa IAA (*Indole Acetic Acid*) merupakan jenis auksin yang dapat memicu dan mempercepat pertumbuhan akar dan mempercepat pertumbuhan bunga dan buah.

## KESIMPULAN

Pemberian bahan invigorasi larutan bawang merah berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih cabai rawit cv. Hiyung yang telah melewati masa simpan, khususnya terhadap parameter daya berkecambah dan kecepatan tumbuh. Namun, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, dan keserempakan tumbuh. Pemberian larutan bawang merah pada konsentrasi 10% dapat meningkatkan viabilitas dan konsentrasi 20% dapat meningkatkan vigor benih cabai rawit cv. Hiyung yang telah lewat masa simpan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alimudin, M. & Syamsiah, R. (2017). Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Setek Batang Bawah Mawar (*Rosa* Sp.) Varietas Malltic. *Journal Agroscience*, 7(1): 7-8. <https://doi.org/10.35194/agsci.v7i1.52>
- Arza, M. R. (2021). Mengenal Rawit Hiyung, Cabai Terpedas dari Tapin –mongabay.co.id. Diakses dari <https://www.mongabay.co.id/2021/06/25/mengenal-rawit-hiyung-cabai-terpedas-dari-tapin/>
- Basu, S., & Groot, S.P.C. (2023). *Seed Vigour and Invigoration*. In M. Dadlani & D.K. Yadava (Eds.), *Seed Science and Technology* (pp. 67–89). Springer, Singapore.
- Budiasih, R., Sugiarti, L., & Nuroktavia, N. (2025). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Greenation Pertanian Dan Perkebunan*, 2(4), 112-119. <https://doi.org/10.38035/jgpp.v2i4.248>
- Emilda, E. (2020). Potensi Bahan-Bahan Hayati Sebagai Sumber Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami. *Jurnal Agroristek*, 3(2), 64–72. <https://doi.org/10.47647/jar.v3i2.261>
- ISTA International Seed Testing Association. (2010). *International Rules for Seed Testing*. The International Seed Testing Association.
- Kamson, W. (2020). Invigorasi Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Kedaluwarsa dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Tauge. [Skripsi]. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Kolo, E. & Tefa, A. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicon esculentum*, Mill). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering. Savana Cendana* 1(3) 112-115. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i03.57>
- Lesilolo, M. K., Riry, J., & Matatula, E. A. (2018). Pengujian viabilitas dan vigor benih beberapa jenis tanaman yang beredar di pasaran Kota Ambon. *Agrologia*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.272>
- Liana, N. F. M., Anwar, S., & Kusmiyati, F. (2022). Pengaruh hormon alami dan lama perendaman benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) kedaluwarsa terhadap perkecambahan,

pertumbuhan, dan produksinya. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(3), 155-164. <https://doi.org/10.31849/jip.v19i3.10569>

- Malik, F. (2025). Perkecambahan benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) kadaluarsa pada konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah menggunakan F&F Germinator [Skripsi]. Universitas Malikussaleh. Repositori Akademik Universitas Malikussaleh.
- Mirwatululi, M. (2021). Aplikasi ekstrak bawang merah terhadap perkecambahan benih kedelai (*Glycine max* L.) kadaluarsa. *Jurnal Sains Pertanian*, 5(3), 92–98. <https://doi.org/10.51179/jsp.v5i3.1702>
- Puspita, S. V., Lestari, W. P., Murtadho, A. R., & Lestari, R. D. (2022). Analisis Pengujian Mutu Benih Secara Fisiologis Pada Tanaman Pangan. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi*, 1(1), 1-10 .
- Rohmanna, N. A., Saputra, R. A., Purba, F., Majid, Z. A. N. M., Najwa, N. A., & Junaidi. (2024). *Hiyung:Permata Merah Dari Kalimantan Selatan*. ULM Press, Banjarmasin.
- Sari, W., & Faisal, M. F.. (2017). Pengaruh Media Penyimpanan Benih Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi Pandanwangi. *Agroscience*, 7(2): 300–310. <https://doi.org/10.35194/agsci.v7i2.155>
- Sebayang, N. S., Hasan, Z., & Rejeling, K. S. (2021). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Dan Air Kelapa Serta Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Pertanian*, 12(1), 31–37.
- Widiastuti, M. L., & Wahyuni, S. (2020). Penerapan teknik invigorasi dalam meningkatkan vigor benih padi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 39(2), 96–104.
- Widiatmanta, J., & Wibowo, A. S. (2024). Efektivitas ekstrak bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) dengan periode perendaman terhadap invigorasi benih kedelai (*Glycine max* L.). *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 18(2), 106–114. <https://doi.org/10.35457/viabel.v18i2.4057>
- Yanti, R. (2020). Invigorasi Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 9 Dengan Larutan Bawang Merah (*Allium cepa* L. ). [Skripsi]. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat.