



Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Microgreens Jagung Hibrida (*Zea mays* L.)

Eka Tefiana Fitrianti^{1*}, Hellina Rahmisari², Primadiyanti Arsela³

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Tanah Grogot, Indonesia

*Corresponding author's e-mail: tefianaalirsyad@gmail.com

Riwayat Artikel

Diterima: 23/06/2026

Direvisi: 27/07/2026

Diterbitkan: 18/08/2026

Kata Kunci:

Ekstrak, Bawang Merah, Jagung Hibrida, Lama Perendaman, Microgreens

Keywords:

Extract, Shallot, Hybrid Maize, Soaking Duration, Microgreens

Abstrak

Penelitian ini mengkaji potensi ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami bagi fase awal pertumbuhan microgreens jagung hibrida (*Zea mays* L.). Melalui pendekatan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial tiga ulangan, studi ini menguji interaksi antara tingkat konsentrasi ekstrak (20%, 40%, 60%) dan durasi perendaman benih (3, 6, 9 jam). Uji ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak berpengaruh signifikan terhadap persentase perkecambahan dan bobot segar, dengan efektivitas tertinggi ditemukan pada dosis 60%. Sebaliknya, variabel waktu perendaman maupun interaksi kedua faktor tidak memberikan dampak nyata. Oleh sebab itu, aplikasi ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 60% direkomendasikan untuk memacu pertumbuhan awal tanaman ini.

Abstract

*This study examines the potential of shallot extract as a natural plant growth regulator (PGR) for the early growth phase of hybrid maize (*Zea mays* L.) microgreens. Using a factorial Completely Randomized Design (CRD) with three replications, the study tested the interaction between extract concentration levels (20%, 40%, 60%) and seed soaking durations (3, 6, 9 hours). The ANOVA test indicated that the extract concentration significantly influenced the germination percentage and fresh weight, with the highest effectiveness observed at the 60% dosage. Conversely, neither the soaking time variable nor the interaction between the two factors produced a significant impact. Therefore, the application of shallot extract at a 60% concentration is recommended to stimulate the early growth of this plant.*

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pangan penting yang memegang peranan strategis dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan nasional. Pemerintah melalui Kementerian Pertanian menempatkan peningkatan ketersediaan dan keterjangkauan jagung sebagai salah satu prioritas utama, mengingat komoditas ini tidak hanya dikonsumsi sebagai bahan pangan, tetapi juga menjadi bahan baku utama industri pakan unggas serta berbagai produk olahan. Selain itu, jagung memberikan nilai tambah yang besar bagi sektor industri dan menjadi komoditas yang aktif diperdagangkan di pasar internasional, sehingga kinerjanya mendapat perhatian luas dari berbagai pemangku kepentingan (Pusdatin Kementan, 2025).

Dalam proses budidayanya, tahap perkecambahan memiliki peranan yang sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman pada fase berikutnya. Perkecambahan yang berlangsung cepat dan seragam akan mendukung perkembangan vegetatif tanaman, meningkatkan daya saing terhadap gulma, serta berkontribusi terhadap pencapaian hasil panen yang lebih maksimal. Oleh karena itu, ketersediaan benih berkualitas tinggi dengan vigor yang baik menjadi aspek krusial dalam menunjang keberhasilan pertanaman (Zega, 2025). Namun, kendala sering muncul akibat penggunaan benih yang telah mengalami penurunan mutu atau

kedaluwarsa, sehingga diperlukan penanganan khusus untuk memulihkan kapasitas viabilitasnya.

Salah satu pendekatan yang kini berkembang pesat untuk memanfaatkan potensi tanaman pangan pada fase awal adalah budidaya microgreens sebagai sumber pangan fungsional. Microgreens merupakan tanaman muda yang dipanen pada usia sekitar 7 hingga 21 hari setelah berkecambah, tepat ketika daun sejati mulai terbentuk. Meskipun dipanen pada fase awal pertumbuhan, microgreens diketahui memiliki kandungan nutrisi yang jauh lebih tinggi dibandingkan tanaman dewasa dari spesies yang sama. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sayuran mini ini sangat kaya akan vitamin, antioksidan, flavonoid, dan senyawa bioaktif lain yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Gunjal et al., 2024).

Sebagai produk hortikultura baru bernilai gizi tinggi, proses fisiologis microgreens jagung pada fase awal pertumbuhan masih sangat dipengaruhi oleh kualitas benih dan perlakuan awal yang diberikan. Penelitian menunjukkan bahwa microgreens jagung memiliki karakteristik pertumbuhan yang bervariasi antar genotipe, yang mencerminkan adanya respons fisiologis spesifik sejak benih diaktifkan (Nurfauziah et al., 2024). Selain bernilai gizi tinggi dan memiliki potensi ekonomi yang luas baik sebagai pangan fungsional maupun suplemen pakan ternak (Pradana et al., 2025), microgreens juga mudah dibudidayakan pada berbagai kondisi, termasuk di lahan sempit lingkungan perkotaan tanpa kebutuhan pupuk kimia atau pestisida (Chrisnawati et al., 2022).

Meskipun sistem budidaya ini relatif sederhana, keberhasilan produksi microgreens sangat bergantung pada mutu fisiologis benih, terutama vigor awalnya, karena kecepatan dan keseragaman tumbuh menjadi kunci utama. Untuk meningkatkan performa dan memulihkan benih yang mutunya menurun, metode yang dapat diterapkan adalah invigorasi. Invigorasi merupakan perlakuan awal (*presowing treatment*) yang diberikan pada benih dengan tujuan memperbaiki kualitas fisiologisnya sehingga proses perkecambahan dan pertumbuhan awal dapat berlangsung lebih baik. Teknik ini bermanfaat untuk meminimalkan risiko kegagalan perkecambahan, meningkatkan keseragaman tumbuh, serta mempercepat laju pertumbuhan kecambah melalui metode seperti perendaman air, *priming* larutan, hingga *matricconditioning* (Siregar, 2024).

Salah satu teknik invigorasi yang efektif untuk meningkatkan kualitas awal benih adalah *priming* menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami melalui *reprogramming* metabolisme dan fenotipik tanaman muda (Wong et al., 2025). ZPT atau fitohormon merupakan senyawa organik berkonsentrasi rendah yang mampu mengatur proses fisiologis seperti mempercepat aktivasi metabolisme, merangsang pemecahan cadangan makanan, serta memacu pemanjangan sel. Namun, kemampuan benih dalam menyerap ZPT bervariasi karena dipengaruhi karakteristik fisik seperti ketebalan kulit dan tingkat deteriorasi benih, sehingga pemilihan jenis ZPT dan durasi perendaman yang tepat sangat penting untuk memperoleh hasil invigorasi yang optimal (Sativa et al., 2021).

Pemanfaatan bahan alami seperti ekstrak bawang merah dilaporkan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mengandung hormon pertumbuhan alami golongan auksin dan giberelin. Perlakuan ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif jagung, di mana konsentrasi 60% memberikan hasil terbaik pada variabel tinggi, diameter batang, dan berat basah pada tanaman normal (Jayadi et al., 2023). Selain variasi konsentrasi larutan, lama perendaman juga memegang peranan krusial dalam keberhasilan imbibisi air dan aktivasi enzim internal benih. Perendaman yang terlalu singkat menyebabkan penyerapan ZPT tidak optimal, sedangkan perendaman yang terlalu lama berpotensi menurunkan viabilitas akibat anoksia atau kekurangan oksigen pada jaringan embrio (Siregar, 2024).

Meskipun riset mengenai aplikasi ekstrak bawang merah telah banyak dilakukan pada fase pertanaman jagung normal di lapangan, penelitian yang mengkaji respons perlakuan

invigorasi dengan variasi konsentrasi dan lama perendaman terhadap produksi microgreens jagung khususnya dari sumber benih yang mengalami penurunan vigor masih jarang dilaporkan. Padahal, kombinasi yang sinkron antara konsentrasi ZPT alami dan durasi perendaman yang tepat berpotensi besar meningkatkan persentase perkecambahan serta performa biomassa tanaman muda secara signifikan (Zega, 2025). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji konsentrasi ekstrak bawang merah dan durasi perendaman yang paling efektif sebagai bentuk teknik invigorasi untuk mendukung optimalisasi pertumbuhan microgreens jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental ini bertempat di Desa Jone, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur ($-1^{\circ}51'59''$ LS, $116^{\circ}12'32''$ BT, 33,7 m dpl) dan berjalan dari 30 Mei sampai 7 Juni 2026. Bahan yang digunakan meliputi benih jagung hibrida kedaluwarsa keluaran 2024 untuk proses invigorasi, media tanam berupa cocopeat, air filtrasi, serta umbi bawang merah segar. Adapun instrumen pendukungnya mencakup wadah plastik (thinwall), plastik mulsa, gelas ukur, sprayer, blender, toples, saringan, timbangan digital, alat tulis, kamera, gunting, dan penggaris.

Metode penelitian yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan tiga replikasi, yang menghasilkan total 27 unit percobaan dari kombinasi dua faktor. Faktor pertama berupa tingkat konsentrasi ekstrak bawang merah (K): K1 (20%/100 ml air), K2 (40%/100 ml air), dan K3 (60%/100 ml air). Faktor kedua yaitu durasi perendaman benih (P): P1 (3 jam), P2 (6 jam), dan P3 (9 jam). Interaksi keduanya membentuk sembilan variasi kombinasi perlakuan.

Prosedur pelaksanaan dimulai dari persiapan alat dan bahan, disusul pembuatan ekstrak bawang merah lewat proses penghancuran dan penyaringan umbi sebelum diencerkan sesuai dosis target. Benih jagung kemudian direndam (priming) sesuai durasi perlakuan, lalu disemai secara merata pada media cocopeat di dalam wadah berlabel. Pemeliharaan tanaman rutin dilakukan menggunakan sprayer demi menjaga kelembapan media. Microgreens dipanen saat berusia 7 sampai 14 hari setelah tanam (HST), ditandai dengan membuka sempurna daun pertama.

Pengamatan berfokus pada tiga parameter utama: persentase perkecambahan (untuk mengukur efektivitas invigorasi benih lama), tinggi tanaman (dari pangkal batang ke ujung daun tertinggi), serta bobot segar tajuk yang ditimbang dengan timbangan analitik pascapanen. Data kuantitatif diolah menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Apabila perlakuan berdampak signifikan pada taraf 5%, evaluasi dilanjutkan ke uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%; jika tidak signifikan, pengujian lanjutan ditiadakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Perkecambahan

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Perkecambahan hari ke-8 HST

Ekstrak Bawang Merah (K)	Lama Perendaman (P)			Rata - rata
	p1	p2	p3	
k1	22,00	19,00	14,00	18,33 ^b
k2	16,00	18,00	14,00	16,00 ^b
k3	23,33	26,33	27,00	25,56 ^a
Rata - rata	20,44 ^a	21,11 ^a	18,33 ^b	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada nilai 0,05 (BNT= 4,26)

Berdasarkan rata-rata setiap ekstrak perlakuan bawang merah, perlakuan k3 memberikan hasil tertinggi (25,56), sedangkan k2 memberikan hasil terendah (16,00). Berdasarkan rata-rata lama perendaman, perlakuan p2 menghasilkan nilai tertinggi (21,11), sedangkan p3 menghasilkan nilai terendah (18,83). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan k3 dengan lama perendaman p2 memberikan respons pertumbuhan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Lama perendaman yang optimum mampu meningkatkan penyerapan air dan zat aktif dari ekstrak bawang merah ke dalam benih. Sebaliknya, perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan penurunan ketersediaan oksigen bagi benih sehingga menghambat proses respirasi dan mengurangi kemampuan benih untuk berkecambah. Menurut (Hidayat et al., 2022), lama perendaman yang sesuai dapat meningkatkan viabilitas benih, sedangkan perendaman yang berlebihan berpotensi menurunkan daya kecambah akibat terganggunya proses metabolisme.

Hal ini mengindikasikan bahwa keberhasilan perkecambahan tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak bawang merah, tetapi juga oleh lamanya waktu perendaman. Kombinasi kedua faktor tersebut mampu mengoptimalkan penyerapan zat pengatur tumbuh alami sehingga mempercepat proses fisiologis selama perkecambahan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati et al., 2025) yang melaporkan bahwa kombinasi konsentrasi ZPT alami dan lama perendaman yang tepat mampu meningkatkan persentase perkecambahan serta vigor benih secara signifikan.

Tinggi Tanaman

Tabel 2. Rata-Rata Tinggi Tanaman hari ke-4 HST

Ekstrak Bawang Merah (K)	Lama Perendaman (P)			Rata - rata
	p1	p2	p3	
k1	0,50	0,33	1,00	0,61 ^a
k2	0,25	0,17	0,17	0,19 ^c
k3	0,25	0,58	0,42	0,42 ^b
Rata - rata	0,33 ^b	0,36 ^b	0,53 ^a	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada nilai 0,05 (BNT= 0,28)

Berdasarkan rata-rata setiap ekstrak perlakuan bawang merah, perlakuan k1 memberikan hasil tertinggi (0,61), sedangkan k2 memberikan hasil terendah (0,19). Berdasarkan rata-rata lama perendaman, perlakuan p3 menghasilkan nilai tertinggi (0,53), sedangkan p1 menghasilkan nilai terendah (0,33). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan k1 dengan lama perendaman p3 memberikan respons pertumbuhan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Ekstrak bawang merah mampu merangsang pertumbuhan awal tanaman karena mengandung zat pengatur tumbuh alami seperti auksin dan giberelin yang berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel (Ali et al., 2025). Pada fase awal pertumbuhan benih masih memanfaatkan cadangan makanan sehingga pengaruh lama perendaman belum terlihat secara signifikan (Liana et al., 2022).

Berat Segar Tanaman

Tabel 3. Rata-Rata Berat Segar Tanaman hari ke-8 HST

Ekstrak Bawang Merah (K)	Lama Perendaman (P)			Rata - rata
	p1	p2	p3	
k1	4,00	2,67	3,33	3,33 ^{ab}
k2	1,67	2,00	2,33	2,00 ^b
k3	4,00	4,00	5,00	4,33 ^a
Rata - rata	3,22 ^{ab}	2,89 ^b	3,56 ^a	

Berdasarkan rata-rata setiap ekstrak perlakuan bawang merah, perlakuan k3 memberikan hasil tertinggi (4,33), sedangkan k2 memberikan hasil terendah (2,00). Berdasarkan rata-rata lama perendaman, perlakuan p3 menghasilkan nilai tertinggi (3,56), sedangkan p2 menghasilkan nilai terendah (2,89). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan k3 dengan lama perendaman p2 memberikan respons pertumbuhan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Secara keseluruhan, kombinasi perlakuan k3 dengan lama perendaman p3 memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah lebih berperan dalam meningkatkan berat segar tanaman dibandingkan lama perendaman (Aji, *et al*, 2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi ekstrak bawang merah terbukti efektif memacu pertumbuhan awal microgreens jagung hibrida, terutama dalam meningkatkan persentase perkecambahan dan berat segar tanaman, dengan dosis optimal yang dicapai pada konsentrasi 60%. Sebaliknya, durasi perendaman benih secara mandiri tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap semua parameter, meskipun perendaman selama 9 jam secara konsisten menunjukkan tren pertumbuhan rata-rata yang lebih unggul.

Selanjutnya, tidak ditemukan interaksi yang signifikan antara variasi konsentrasi ekstrak dan lama perendaman, tetapi secara visual dan tren data, kombinasi perlakuan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 9 jam cenderung menghasilkan respons pertumbuhan serta akumulasi biomassa awal yang paling maksimal.

Mengingat besarnya potensi ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yang ekonomis dan ramah lingkungan, penggunaan konsentrasi 60% sangat direkomendasikan bagi petani maupun pelaku urban farming untuk meningkatkan vigor kecambah dan bobot tajuk tanaman. Sebagai langkah pengembangan, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperlebar rentang kadar konsentrasi ekstrak, memperpendek interval durasi perendaman benih agar diperoleh waktu yang lebih spesifik, serta menguji efektivitas formula organik ini pada berbagai varietas benih dan jenis komoditas microgreens lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. B., & Fatimah, T. (2026). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah Sebagai ZPT Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Lada. *Jagad Tani: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1), 25-44.
- Amane, G. S., & Kaimuddin, S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bibit Ketumbar (*Coriandrum sativum*). *Jurnal Agriyan: Jurnal Agroteknologi Unidayan*, 9(2), 19-24.
- Chrisnawati, L., Mumtazah, D. F., Sari, D. M., (2022). Pelatihan Budidaya Microgreens Sebagai Alternatif Urban Farming. *Communnity Development Journal*, 3(2).
- Gunjal, M., Singh, J., Kaur, J., Kaur, S., Nanda, V., Sharma, A., & Rasane, P. (2024). Microgreens: Cultivation practices, bioactive potential, health benefits, and opportunities for its utilization as value-added food. *Food Bioscience*, 62, 105133.

- Handayani Arifin, T., Das 2 S., Shubzan, D., Mahmud, A., Program,), (2025). Uji Invigorasi Ekstrak Bawang Merah Terhadap Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* L.)
- Hidayat, A., (2022). Pengaruh lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih. *Jurnal Agronomi Indonesia*.
- Imanulah, D., Pertanian, F., & Kunci, K. (2022). Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Pupuk NPK. *JIMTANI*, 2, 1–14.
- Jayadi, W., Septika Utami, R., & Fransisko, E. (2023a). Concentration And Soaking Time Of Shallot Extract (*Garlic onion* L.) Against Corn Seed Invigoration (*Zea mays* L.). *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 3(1), 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.58222/pucuk.v3i1.176>
- Jayadi, W., Septika Utami, R., & Fransisko, E. (2023b). Concentration And Soaking Time Of Shallot Extract (*Garlic onion* L.) Against Corn Seed Invigoration (*Zea mays* L.). *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 3(1), 17.
- Liana, R., dkk. (2022). Pengaruh Lama Perendaman Benih terhadap Pertumbuhan Awal Tanaman Cabai. *Jurnal Ilmu Pertanian*.
- Pusdatin Kementan. (2025). Analisis Kinerja Perdagangan Jagung Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Rahmawati, N., (2025). Kombinasi zat pengatur tumbuh alami dan lama perendaman terhadap viabilitas benih. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.
- Ririn Dwi Putri, L Komang Damar Jaya, & Hery Haryanto. (2025). Pengaruh Perlakuan Khusus Biji dan Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(2), 535–546. <https://doi.org/10.29303/jima.v4i2.7670>
- Sativa, N., Gustini, S., Adi Pratama, R., Hidayati Nafi, H., Nurdiana, D., & Amilia Pratiwi, R. (2021). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Pematahan Dormansi Biji dan Pertumbuhan Kecambah Bidara *Ziziphus nummularia*
- Septa Harita, R., Sains, F., Kunci, K., Alami, Z., Merah, B., Buncis, B., & Tumbuh. (2025). Penarik: Potensi Zat Pengatur Tumbuh Alami Dari Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Perkecambahan Benih Buncis (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*
- 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.
- Widyana Rahmatika, Titik Irawati, Deva Putri Ayu C Retno D Andayani Nur Fitriyah, & Yushi Mardiana, P. S. U. (2025). 2.+Widyana+(99-107). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 27.
- Wiliem, S. De, & Zumani, D. (2025). Growth and Yield of Cowpea Microgreens (*Vigna unguiculata* L. Walp) under Different LED Light Intensities and Growing Media. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(3), 2546–2557. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.9062>
- Yora, M., Jayagma Ilham, D., Tania Putri, Z., Novi Suci Rahayu, S., (2024). Efektivitas Jenis Invigorasi Hydropriming dan Lama Periode Simpan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kopi Lokal Solok Selatan.
- Zega, K. (2025a). Pengaruh Pemberian Irisan Bawang Merah Terhadap Perkecambahan Dan Fase Awal Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* <https://doi.org/https://doi.org/10.70134/penarik.v2i2.645>
- Zubaidah, S., Pandiangan, M., Oemar, O., Sinaga, S., & Panupesi, H. (2024). Pengaruh ZPT Alami dan Lama Perendaman terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah (*True Shallot Seed*):. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 11(1), 30-40.