

Optimasi Pematahan Dormansi Benih Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.) Dengan Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Alami

Della Amalia Romadoni¹, Insan Wijaya¹, Bejo Suroso¹

¹Univetersitas Muhammadiyah Jember

Corresponden: Insan Wijaya

Email: insan.wijaya@unmuhjember.ac.id

Abstrak: Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini memiliki nilai gizi yang baik, seperti kandungan vitamin C, vitamin A, dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Bawang daun dapat tumbuh secara optimal jika struktur tanah mendukung, terutama dengan ketersediaan nutrisi dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui optimasi pematahan dormansi benih bawang daun dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami serta konsentrasi ZPT alami dapat meningkatkan vigor benih bawang bawang daun. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Kelompok non faktorial yang tersusun atas 10 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yakni sebagai berikut: CU= Tanpa perlakuan, Bawang merah dalam 3 taraf : (C1=15 ml/L), (C2 = 30 ml/L), (C3 = 45 ml/L), Air kelapa, dalam 3 taraf : (C4 = 150 ml/L), (C5 = 200 ml/L), (C6 = 250 ml/L), Keong mas, dalam 3 taraf : (C7 = 15 ml/L), (C8 = 30 ml/L), (C9 = 45 ml/L). Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L) merupakan perlakuan terbaik pada panjang akar bibit bawang daun.



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Kata kunci: Bawang Daun, Pematahan Dormansi, ZPT Alami

Abstract: Scallions (*Allium fistulosum* L.) are one of the vegetable commodities widely cultivated in Indonesia. This plant has good nutritional value, such as vitamin C, vitamin A, and antioxidants that are beneficial for health. Spring onions can grow optimally if the soil structure is supportive, especially with the availability of nutrients and nutrients needed by the plant. The purpose of this study was to determine the optimization of breaking dormancy of scallion seeds using natural plant growth regulators (PGRs) and the concentration of natural PGRs can increase the vigor of scallion seeds. This study used a Completely Randomized Design and a non-factorial Randomized Block Design consisting of 10 treatments with 3 replications. The treatments given were as follows: CU = No treatment, Shallots in 3 levels: (C1 = 15 ml/L), (C2 = 30 ml/L), (C3 = 45 ml/L), Coconut water, in 3 levels: (C4 = 150 ml/L), (C5 = 200 ml/L), (C6 = 250 ml/L), Golden snails, in 3 levels: (C7 = 15 ml/L), (C8 = 30 ml/L), (C9 = 45 ml/L). The conclusion of this research is that treatment C2 (shallot extract 30 ml/L) is the best treatment for root length of leek seedlings.

Keywords: Scallions, Dormancy Breaking, Natural PGR

Pendahuluan

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini dikenal dengan nama lain seperti daun bawang, bawang prei, atau scallion. Bawang daun memiliki peran penting dalam industri kuliner karena digunakan sebagai bahan pelengkap dalam berbagai masakan, baik sebagai penyedap rasa maupun hiasan. Selain itu, bawang daun juga memiliki nilai gizi yang baik,

seperti kandungan vitamin C, vitamin A, dan antioksidan yang bermanfaat bagi Kesehatan (Dewi dkk., 2022).

Kebutuhan masyarakat akan permintaan bawang daun yang meningkat menyebabkan jumlah produksi bawang daun semakin bertambah. Sementara, produktivitas bawang daun di tingkat nasional masih tergolong rendah. Pada saat ini kebutuhan bawang daun cenderung meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bawang daun sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Peningkatan permintaan bawang daun tidak hanya dikalangan rumah tangga, melainkan produsen makanan instan yang menggunakan bawang daun sebagai bumbu bahan penyedap rasa, dan penyedap beberapa jenis makanan yang umum di Indonesia (Fera *et al.*, 2019)

Peningkatan kebutuhan bawang daun tidak diikuti dengan peningkatan produksi bawang daun (Manullang & Sumiya, 2019). Menurut Badan Pusat Statistik (2023), produksi bawang daun di Indonesia pada tahun 2022 yaitu mencapai 6.387.345 kwintal dan terjadi peningkatan pada tahun 2023 sebesar 6.396.754 kwintal, sedangkan di provinsi Jawa Timur pada tahun 2022 tercatat sebanyak 1.097231 kwintal dan mengalami kenaikan produksi di tahun 2023 sebanyak 1.214.211 kwintal. Sedangkan pada tahun 2022 dan 2023 produksi bawang daun di Jember tidak tercatat didalam BPS kabupaten. Akan tetapi, di tahun 2021 BPS Jember mencatat sebesar 525 kwintal. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman bawang daun belum menjadi komoditas utama masyarakat Jember dikarenakan kesulitan dalam teknik pembenihan, pembibitan, dan budidaya yang menjadi faktor penghambat utama. Sehingga, banyak petani merasa bahwa budidaya bawang daun memerlukan usaha yang lebih kompleks dan berisiko tinggi dibandingkan dengan komoditas lainnya.

Salah satu upaya untuk mengatasi kendala dalam teknik pembenihan bawang daun adalah melalui pematangan dormansi benih. Dormansi benih merupakan kondisi dimana benih hidup tidak dapat berkecambah sampai akhir pengamatan kecambah walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya (Widajati *et al.* 2013). Dormansi benih dapat disebabkan oleh impermeabilitas kulit benih terhadap air dan gas serta embrio yang belum tumbuh sempurna (Ariyanti *et al.* 2017). Dormansi tersebut menyebabkan benih yang dibudidayakan secara generatif memiliki waktu perkecambahan yang lama yaitu sekitar 6–8 minggu dengan tidak adanya perlakuan ekstraksi benih, pematangan dormansi benih dapat dilakukan dengan cara perendaman menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah bentuk hormon sintetik yang diberikan pada tanaman dengan tujuan untuk mempengaruhi proses fisiologis yang terjadi di dalam organ tanaman.

Kendala yang dihadapi para petani adalah mahalnnya harga ZPT. Hal ini dikarenakan bahan-bahan zat pengatur tumbuh tersebut masih impor sehingga harganya sangat tinggi. Kondisi ini tentu akan memberatkan petani terutama petani kelas menengah ke bawah

sehingga diperlukan alternatif penggunaan zat pengatur tumbuh nabati yang diperoleh dari alam (Solikhul, 2017). Oleh karena itu diperlukan zat pengatur tumbuh (ZPT) berbahan dasar alami sebagai pengganti ZPT sintetis tersebut, karena selain relatif lebih murah, pembuatannya juga termasuk mudah. Berbagai macam bahan yang bersumber dari alam dan dapat dimanfaatkan sebagai ZPT antara lain: ekstrak bawang merah (Tarigan et al. 2017), ekstrak keong emas (Andriani 2018), dan air kelapa (Leovici *dkk.* 2014).

Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium ilmu tanah dan di lahan pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jln. Karimata, no. 49, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember dimulai pada bulan November 2024 - Maret 2025. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih bawang daun varietas fragran, bawang merah, air kelapa, keong mas, air, kapas, wadah plastik (seedbox), gelas ukur, pipet ukur, alat tulis, kertas label, kamera, polibag, penggaris, alat tulis, pengaduk, blender, saringan, oven, botol, baskom, timbangan analitik, handsprayer, gunting, waring, plastik pembibitan, bambu, saringan, jangka sorong. Penelitian ini menggunakan 2 rancangan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non factorial dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola non faktorial yang tersusun atas 10 perlakuan dengan 3 ulangan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian optimasi pematangan dormansi benih adalah dan uji pertumbuhan adalah dan kontrol dengan 3 kali ulangan. Tiap ulangan terdiri dari 25 benih sehingga secara keseluruhan terdapat 750 benih percobaan, uji berkecambah dilaksanakan di laboratorium dan uji pertumbuhan dilaksanakan di lapang menggunakan polybag dengan jumlah tanaman setiap perlakuan terdiri dari 10 tanaman setiap perlakuan terdiri dari 4 sampel di ulang 3 dengan total keseluruhan tanaman yaitu 300. Perlakuan yang diberikan yakni sebagai berikut: CU= Tanpa perlakuan, Bawang merah dalam 3 taraf : (C1=15 ml/L), (C2 = 30 ml/L), (C3 = 45 ml/L), Air kelapa, dalam 3 taraf : (C4 = 150 ml/L), (C5 = 200 ml/L), (C6 = 250 ml/L), Keong mas, dalam 3 taraf : (C7 = 15 ml/L), (C8 = 30 ml/L), (C9 = 45 ml/L). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan sidik ragam (uji F). jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT taraf 5%.

Hasil Dan Pembahasan

Potensi Tumbuh

Potensi Tumbuh adalah kemampuan suatu benih untuk berkembang dan tumbuh secara optimal dalam kondisi lingkungan yang mendukung. Menurut Rahmawati *dkk.*, (2016), tolak ukur potensi tumbuh menunjukkan benih yang tumbuh baik menjadi benih yang kecambah normal maupun abnormal.

Tabel 1. Hasil analisis jarak berganda Duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan potensi tumbuh

Perlakuan	Potensi tumbuh (%)
CU (tanpa perlakuan)	28 c
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	58,67 ab
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	60 a
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	49,33 ab
C4 (air kelapa 150 ml/L)	53,33 ab
C5 (air kelapa 200 ml/L)	58,67 ab
C6 (air kelapa 250 ml/L)	53,33 ab
C7 (keong mas 15 ml/L)	44 b
C8 (keong mas 30 ml/L)	45,33 ab
C9 (keong mas 45 ml/L)	44 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa CU (tanpa perlakuan) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan C2 berbeda nyata dengan perlakuan C7 dan C9 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1, C3, C4, C5, C6 dan C8. CU memiliki nilai rata-rata terendah yaitu sebesar 28%. Hal ini diduga kurangnya stimulasi hormon, sehingga proses perkecambahan menjadi lambat. Sedangkan perlakuan C2 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 60%. Pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 30 ml/L bekerja secara optimal dalam mendorong fungsi hormon auksin dan giberelin dalam mematahkan dormansi benih, sehingga mudah di imbibisi oleh benih yang menyebabkan kadar air benih meningkat, sehingga dapat memacu terbentuknya radikula yang mendukung potensi tumbuh pada benih dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Yunindanova dkk., 2018 bawang merah mengandung alithiamin, hormon auksin dan giberelin yang mempercepat pertumbuhan tanaman. Rusmin dkk (2020) penambahan ZPT alami pada embrio benih dapat meningkatkan kapasitas perkembangan dan merangsang perkecambahan benih. Menurut Adnan dkk., (2017) auksin yang terkandung dalam bawang merah mengandung senyawa yang sangat baik dalam meningkatkan perkecambahan benih terutama potensi tumbuh yang dihasilkan. Pada saat perkecambahan, Auksin mendorong sel-sel dalam akar dan batang membesar dan memanjang terutama dalam pengambilan air setelah jaringan-jaringan embrio mengering sehingga meningkatkan sintesa protease dan enzim-enzim hidrolitik lainnya, yang dapat menghasilkan zat-zat yang ditransport ke embrio yang dapat mendukung perkembangan embrio dan munculnya kecambah.

Daya kecambah

Daya berkecambah merupakan tolok ukur viabilitas benih yang paling banyak digunakan dalam pengujian mutu benih. Pada penelitian, perlakuan dari pemberian berbagai macam ZPT memberikan hasil daya berkecambah yang beragam, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan daya kecambah

Perlakuan	DB (%)
CU (tanpa perlakuan)	21,33 c
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	53,33 ab
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	56 a
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	42,66 ab
C4 (air kelapa 150 ml/L)	48 ab
C5 (air kelapa 200 ml/L)	54,66 ab
C6 (air kelapa 250 ml/L)	48 ab
C7 (keong mas 15 ml/L)	40 b
C8 (keong mas 30 ml/L)	41,33 b
C9 (keong mas 45 ml/L)	40 b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% untuk daya berkecambah benih bawang daun menunjukkan bahwa CU (tanpa perlakuan) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan C2 berbeda nyata dengan perlakuan C7, C8 dan C9 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1, C3, C4, C5 dan C6. Perlakuan C2 memiliki persentase daya kecambah tertinggi dengan nilai 56%. Daya kecambah yang paling rendah diperoleh pada perlakuan perendaman benih bawang daun menggunakan air dengan persentase daya kecambah 21,33%.

Daya kecambah benih dapat diartikan dengan berkembangnya bagian-bagian penting dari embrio benih yang menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh normal pada lingkungan optimal (Amartani, 2019). Menurut Pancaningtyas, dkk., (2014) mengemukakan bahwa waktu benih untuk berkecambah sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan tumbuh. Pada perlakuan B2 (ekstrak bawang merah) dengan konsentrasi 30 ml/L memberikan nilai tertinggi. Hal ini diduga perendaman benih bawang daun dengan ekstrak bawang merah dapat melunakkan kulit benih bawang daun sehingga memudahkan proses masuknya air dan oksigen pada benih bawang daun. Menurut Marwatululi (2021) bahwa ekstrak bawang merah merupakan hasil endapan larutan bawang merah yang memiliki kandungan hormon auksin dan giberelin yang dapat berfungsi sebagai bahan priming dalam memperbaiki kualitas fisiologis benih.

Laju Perkecambahan

Laju Perkecambahan adalah kecepatan atau waktu yang dibutuhkan oleh benih untuk berkecambah dalam kondisi lingkungan yang optimal. Laju perkecambahan dapat diukur dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikel atau planula (Sutopo, 2012).

Tabel 3. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan kecepatan tumbuh

Perlakuan	Laju Perkecambahan (Hari)
CU (tanpa perlakuan)	1,40 c
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	2,72 ab
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	2,85 a
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	2,36 ab
C4 (air kelapa 150 ml/L)	2,48 ab
C5 (air kelapa 200 ml/L)	2,64 ab
C6 (air kelapa 250 ml/L)	2,49 ab
C7 (keong mas 15 ml/L)	2 bc
C8 (keong mas 30 ml/L)	2,04 bc
C9 (keong mas 45 ml/L)	2,07 bc

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% untuk laju perkecambahan menunjukkan bahwa perlakuan C2 berbeda nyata dengan perlakuan CU, C7, C8 dan C9 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1, C3, C4, C5 dan C6. Pada parameter laju perkecambahan benih bawang daun menunjukkan tertinggi yaitu 2,85 pada perlakuan C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L), tetapi hasil terendahnya yaitu 1,40 pada perlakuan CU.

Menurut Arda, dkk. (2014) menyatakan bahwa ada dua hal yang menghambat metabolisme benih yaitu faktor dari dalam biji itu sendiri (internal), dan faktor dari luar biji (eksternal). Menurun atau meningkatnya waktu perkecambahan berhubungan dengan kecepatan perkecambahan. Hal ini dikarenakan waktu perkecambahan berbanding lurus dengan kecepatan berkecambah. Semakin tinggi kecepatan berkecambah maka waktu perkecambahan juga akan tinggi (Dharma, 2015).

Keserampakan Tumbuh

Keserampakan Tumbuh merupakan tanda kekuatan benih karena benih dengan tingkat pertumbuhan yang cepat dapat mentolerir kondisi lapangan yang kurang ideal dengan lebih baik. Keserampakan tumbuh benih yang tinggi mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh yang tinggi karena suatu kelompok benih yang menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat akan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi.

Tabel 4. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan keserampakan tumbuh

Perlakuan	Keserampakan Tumbuh (%)
CU (tanpa perlakuan)	26,67 d
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	56 ab
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	56 ab
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	46,67 abc

Perlakuan	Keserampakan Tumbuh (%)
C4 (air kelapa 150 ml/L)	50,67 abc
C5 (air kelapa 200 ml/L)	57,33 a
C6 (air kelapa 250 ml/L)	50,67 abc
C7 (keong mas 15 ml/L)	40 c
C8 (keong mas 30 ml/L)	44 abc
C9 (keong mas 45 ml/L)	41,33 bc

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 4 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% untuk keserampakan tumbuh CU (tanpa perlakuan) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan C5 berbeda nyata dengan perlakuan C7 dan C9 tetapi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1, C2, C3, C4, C6 dan C8. Perlakuan C5 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 57,33%. Air kelapa mengandung mineral, fosfor, kinetin, hormon auksin dan sitokinin yang berfungsi untuk meningkatkan pembelahan sel serta pertumbuhan tunas dan akar tanaman (Fatimah, 2018). Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa nilai keserampakan tumbuh benih yang diuji berkisar 26,67% – 57,33%. Hasil ini menunjukkan bahwa benih-benih tersebut mempunyai keserampakan tumbuh yang kurang tinggi. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Sadjad, (1993) nilai keserampakan tumbuh yang baik berkisar antara 40-70%, apabila lebih besar dari 70% dapat diartikan bahwa benih tersebut memiliki vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi dan apabila nilai keserampakan tumbuh kurang dari 40% mengindikasikan benih-benih tersebut kurang tinggi.

Indeks Vigor

Vigor benih adalah sifat benih yang mengindikasikan pertumbuhan dan perkembangan kecambah yang normal, cepat dan seragam pada kondisi lapangan yang optimum dan sub optimum (Ilyas, 2012). Salah satu parameter penilaian vigor benih adalah indeks vigor

Tabel 5. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan indeks vigor

Perlakuan	Indeks Vigor (%)
CU (tanpa perlakuan)	28 c
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	58,67 ab
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	60 a
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	49,33 ab
C4 (air kelapa 150 ml/L)	53 ab
C5 (air kelapa 200 ml/L)	58,67 ab
C6 (air kelapa 250 ml/L)	53,33 ab
C7 (keong mas 15 ml/L)	44 bc
C8 (keong mas 30 ml/L)	45,33 ab
C9 (keong mas 45 ml/L)	44 bc

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 5 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% untuk indeks vigor menunjukkan bahwa CU berbeda nyata dengan perlakuan C1, C2, C3, C4, C5, C6 dan C8 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C7 dan C9. Perlakuan C2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 60%. Persentase indeks vigor benih yang tinggi menunjukkan bahwa benih memiliki kemampuan tumbuh benih yang baik pada lingkungan yang optimum sehingga dimungkinkan benih bawang daun memiliki kemampuan tumbuh yang optimum meskipun dalam kondisi lingkungan suboptimum (Zakia dkk., 2021). Dari tabel di atas menunjukkan pemberian tiga jenis ZPT alami (ekstrak bawang merah, air kelapa dan keong mas) dapat meningkatkan imbibisi dan memacu pertumbuhan tunas pada benih bawang daun. Ekstrak bawang merah, air kelapa dan keong mas adalah sumber alami hormon tumbuh yang dapat dipergunakan untuk memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman (Ajar, 2015).

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman adalah salah satu variabel pertumbuhan yang mudah diamati dan dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh lingkungan atau pengaruh perlakuan terhadap tanaman. Pertambahan tinggi tanaman mencerminkan aktivitas pertumbuhan vegetatif yang terjadi pada tanaman tersebut.

Tabel 6. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (hss)			
	21 hss	28 hss	35 hss	42 hss
CU	6,88 c	9,16 c	10,88 c	15,09 e
C1	7,96 bc	10,59 b	13,00 b	17,48 d
C2	9,27 a	11,71 a	14,34 a	19,20 a
C3	8,16 b	10,64 b	13,13 b	18,13 bcd
C4	7,98 b	10,42 b	12,89 b	17,77 bcd
C5	8,46 ab	10,88 ab	13,57 ab	18,54 abc
C6	8,09 b	10,52 b	13,34 b	18,18 bcd
C7	8,08 b	10,48 b	12,95 b	17,62 cd
C8	8,32 b	11,03 ab	13,56 ab	18,59 ab
C9	8,38 ab	10,72 b	13,38 b	18,08 bcd

Keterangan : Angka – angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 6 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% tinggi tanaman umur tanaman 21 hss, 28 hss, 35 hss dan 42 hss mendapatkan hasil berbeda nyata. Pada 21 hss perlakuan C2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 9,27 cm dan perlakuan CU memiliki rata-rata terendah sebesar 6,88 cm. Pada 28 hss perlakuan C2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 11,71 cm sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan CU sebesar 9,16 cm. Pada

35 hss perlakuan C2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 14,34 cm dan perlakuan CU memiliki rata-rata terendah sebesar 10,88 cm. Pada 42 hss perlakuan C2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 19,20 cm dan perlakuan CU memiliki rata-rata terendah sebesar 15,09 cm.

Salah satu variabel utama untuk menilai laju pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman. Pertambahan tinggi tanaman bawang daun dengan perlakuan ekstrak bawang merah 30 ml/L terjadi cepat dari perlakuan lainnya. Pemberian ZPT alami mampu memicu pertumbuhan jaringan khususnya di area tumbuh, seiring dengan pemberian konsentrasi yang sesuai. Hal ini dikarenakan bawang merah memiliki senyawa hormon auksin yang memiliki peranan dalam meningkatkan proses pertumbuhan tanaman (Paelongan *dkk.*, 2023). Hasil penelitian Ardianan & Advinda (2022) menjelaskan bahwa *Asam Indole Asetat* (IAA) dalam ekstrak *Allium cepa* L. merupakan auksin yang berfungsi menginisiasi perkembangan dan meregenerasi sel melalui pengaruh kelenturan dinding sel, sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Jumlah daun

Jumlah daun adalah parameter yang perlu diamati dalam pertumbuhan tanaman karena daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis sehingga semakin banyak jumlah daun maka pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan baik (Tampinongkol *dkk.*, 2021).

Tabel 7. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan jumlah daun

Perlakuan	Jumlah daun (helai)		
	28 hss	35 hss	42 hss
CU	1,75 d	2,00 c	2,25 d
C1	1,83 c	2,17 bc	2,58 bc
C2	2,25 a	2,50 a	2,92 a
C3	2,08 ab	2,25 bc	2,50 c
C4	2,00 bc	2,25 bc	2,50 c
C5	2,17 ab	2,33 ab	2,67 bc
C6	2,08 ab	2,25 bc	2,58 bc
C7	2,08 ab	2,25 bc	2,50 c
C8	2,08 ab	2,33 ab	2,75 ab
C9	2,17 ab	2,17 bc	2,58 bc

Keterangan : Angka – angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 7 Hasil analisis jumlah daun tanaman bawang daun pada 28 hss CU berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Pada 35 hss CU tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1, C3, C4, C6, C7 dan C9 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C2, C5 dan C8. Pada 42 hss CU berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Daun adalah organ penting yang digunakan untuk proses fotosintesis. Jumlah daun merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan secara optimal dan lebih baik. Semakin baik pertumbuhan tanaman menunjukkan fotosintesis secara optimal yang ditandai dengan peningkatan jumlah daun yang tumbuh. Pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh laju

pertumbuhan (Puspitaningtyas *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil dari penelitian Paelongan *dkk.*, (2023) menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh alami dapat memberikan hasil yang optimal pada tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun dengan konsentrasi yang tepat.

Diameter Batang

Diameter Batang adalah salah satu parameter pertumbuhan tanaman yang mengukur ketebalan atau lebar batang pada titik tertentu, biasanya diukur pada bagian tengah batang. Pengukuran ini digunakan sebagai indikator pertumbuhan, kesehatan, serta produktivitas tanaman. Diameter batang umumnya dinyatakan dalam satuan sentimeter (cm) atau milimeter (mm)

Tabel 8. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan diameter batang

Perlakuan	Diameter Batang (mm)	
	35 hst	42 hst
CU (tanpa perlakuan)	1,16 c	2,06 d
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	1,26 abc	2,21 c
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	1,36 a	2,40 a
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	1,29 ab	2,39 ab
C4 (air kelapa 150 ml/L)	1,17 c	2,17 c
C5 (air kelapa 200 ml/L)	1,28 abc	2,36 ab
C6 (air kelapa 250 ml/L)	1,27 abc	2,34 ab
C7 (keong mas 15 ml/L)	1,20 cb	2,20 c
C8 (keong mas 30 ml/L)	1,27 abc	2,33 b
C9 (keong mas 45 ml/L)	1,32 a	2,38 ab

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 8 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% pengamatan diameter batang pada 35 hss perlakuan C2 dan C9 berbeda nyata dengan CU, C4, dan C7. Pada 42 hss CU (tanpa perlakuan) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pertambahan diameter batang disebabkan karena adanya fitohormon seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang ada dalam ZPT tersebut. Hormon auksin berperan dalam proses pemanjangan sel, pembelahan sel, pembesaran sel dan differensiasi sel (Mayura, 2016). Giberelin dalam bawang merah dapat merangsang terbentuknya xilem dan floem oleh kambium, menjaga elastisitas dinding sel dan membentuk dinding sel primer (dinding sel yang pertama kali dibentuk) pada tumbuhan. Auksin bekerjasama dengan Giberelin dalam memicu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong terjadinya pembelahan sel pada kambium pembuluh yang menyebabkan diameter batang suatu tanaman bertambah (Asra *dkk.*, 2020).

Panjang Akar

Panjang akar merupakan parameter sangat penting untuk mengetahui proses pertumbuhan akar karena berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selanjutnya. Semakin panjang akar, semakin jauh akar tersebut masuk ke dalam media tanam untuk mencari dan menyerap nutrisi serta air.

Tabel 9. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan panjang akar

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
	42 hst
CU (tanpa perlakuan)	6,68 e
C1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	9,63 cd
C2 (ekstrak bawang merah 30 ml/L)	11,25 a
C3 (ekstrak bawang merah 45 ml/L)	10,37 b
C4 (air kelapa 150 ml/L)	9,80 bcd
C5 (air kelapa 200 ml/L)	9,74 bcd
C6 (air kelapa 250 ml/L)	10,27 bc
C7 (keong mas 15 ml/L)	9,53 d
C8 (keong mas 30 ml/L)	10,32 b
C9 (keong mas 45 ml/L)	10,12 bcd

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 9 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% pengamatan panjang akar perlakuan C2 berbeda nyata dengan semua perlakuan. CU (tanpa perlakuan) memiliki rata-rata terendah karena tidak adanya stimulasi tambahan yang dapat mendorong pertumbuhan akar secara optimal. Sedangkan perlakuan C2 memiliki rata-rata tertinggi panjang akar sebesar 11,25 cm. Hal ini disebabkan oleh ZPT ekstrak bawang merah mengandung auksin yang dapat merangsang atau mempercepat munculnya akar (Asra et al., 2020). Kandungan auksin dan rhizokalin pada ekstrak bawang merah dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan akar. Sesuai dengan pendapat Artanti (2017) yang menyatakan bahwa beberapa peranan auksin dalam mendukung kehidupan tanaman antara lain mendorong primordia akar.

Berat Basah dan Berat Kering

Berat basah tanaman merupakan parameter pengukuran kadar air dari suatu tumbuhan. Sedangkan berat kering tanaman adalah jumlah keseluruhan berat tanaman yang menunjukkan kandungan komponen dalam tanaman setelah kandungan air hasil aktivitas metabolik tanaman setelah dilakukan pengeringan (Mansur & Baihaqi, 2022).

Tabel 10. Hasil analisis jarak berganda duncan benih bawang daun terhadap rata-rata variabel pengamatan berat basah dan berat kering

Perlakuan	Berat Basah	berat kering
CU (tanpa perlakuan)	0,13 d	0,018 d
B1 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	0,31 c	0,027 cd

B2 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	0,62 ab	0,074 a
B3 (ekstrak bawang merah 15 ml/L)	0,64 a	0,064 b
A1 (air kelapa 150 ml/L)	0,26 c	0,031 c
A2 (air kelapa 200 ml/L)	0,58 ab	0,068 ab
A3 (air kelapa 250 ml/L)	0,55 b	0,063 b
K1 (keong mas 15 ml/L)	0,25 c	0,033 c
K2 (keong mas 30 ml/L)	0,62 ab	0,065 b
K3 (keong mas 45 ml/L)	0,64 a	0,066 ab

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan tabel 10 hasil analisis uji lanjut DMRT taraf 5% pengamatan berat basah CU (tanpa perlakuan) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan C2, C3, C5, C8 dan C9 berbeda nyata dengan CU, C1, C4 dan C7 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C6. Dan juga pada parameter berat kering CU tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1.

Berat basah berkaitan dengan adanya kandungan air dalam jaringan atau organ tumbuhan selain bahan organik. Berat basah tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor internal pada saat pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Wasonowati dkk., (2013), bahwa pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh pertambahan ukuran dan berat. Pertumbuhan tanaman merupakan wujud luar tanaman yang terukur juga dapat dipandang sebagai hasil kerja atau interaksi antara sifat genotipe tanaman dengan pengaruh lingkungan. Jumlah daun dapat mempengaruhi berat basah tanaman, semakin banyak jumlah daun dapat meningkatkan berat basah pada tanaman.

Kemampuan suatu tanaman dalam menyerap unsur hara dapat ditunjukkan dengan persentase batang dan akar tanaman yang dapat dilihat dari berat kering tanaman. Menurut Anastasia dkk. (2014), hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis dan respirasi yang maksimal akan meningkatkan berat kering tanaman.

Kesimpulan

Penambahan ZPT alami dapat meningkatkan vigor benih bawang daun pada parameter keserampakan tumbuh, indeks vigor, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat basah dan berat kering. Perlakuan C2 (ekstrak bawang merah) dengan pemberian konsentrasi 30 ml/L mendapatkan hasil terbaik pada parameter panjang akar

Daftar Pustaka.

Adnan., Juanda, B. R., & Zaini, M. (2017). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT auksin terhadap viabilitas benih semangka (*Citrus lunatus*) kadaluarsa. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 4(1), 45-57. <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/jagrs/article/view/188>.

- Ajar, S. (2015). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Kadaluarasa (Skripsi, Universitas Teuku Umar).
- Amartani, K. 2019. Respon Perkecambahan Benih Jagung (*Zea mays* L.) pada Kondisi Cekaman Garam. *Jurnal Agrosainstek*, 3(1), 9-14.
- Andriani V. 2018. Aplikasi cangkang dan daging keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai zat pengatur tumbuh organik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Stigma*, 11(2): 9–16.
- Arda, M., Suwirman dan Z. A. Noli, 2014. Pengurangan Masa Stratifikasi dengan Penambahan Hormon GA3 pada Perkecambahan Benih Stroberi. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, Vol. 3, No. 4, Hal. 296-302, Desember 2014. ISSN : 2303-2162.
- Ardiana, M., Advinda, L. (2022). The Ability of Fluorescent Pseudomonad to Produce Indole Acetic Acid (IAA). *Serambi Biologi*, 7(1), 59-64.
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. UKI Press
- Dewi, W. K., Isnaini, S., Khasbullah, F., Yatmin, Y., & Syafiuddin, S. (2022). Respons Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Akibat Pemberian pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Berbagai Dosis Yang Diaplikasikan Pada Berbagai Waktu. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4), 585. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i4.6275>.
- Dharma, I. P. E. S., S. Samudin dan Adrianton, 2015. Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman Zpt Alami. *e-Jurnal Agrotekbis*, Vol. 3, No. 2, Hal. 158 - 167, April 2015. ISSN : 2338-3011.
- Fatimah, S. N. 2018. Efektifitas Air Kelapa dan Leri terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromelia (*Neoregelia carolinae*) pada Media yang Berbeda. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fera, A. R., Sumartono, G., & Tini, E. W. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Pada Jarak Tanam Dan Pemotongan Bibit Yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(1), 11. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i1.1394>
- Ilyas S. 2012. Ilmu dan Teknologi Benih: Teori dan Hasil-Hasil Penelitian. Bogor: IPB Press. 138 hlm
- Mansur, I., & Baihaqi, M. R. (2022). Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Ylang-Ylang (*Cananga odorata* forma genuine). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 13(2), 140–147
- Mayura, Y. (2016). Pengaruh pemberian air kelapa dan frekuensi pemberian terhadap pertumbuhan bibit tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Bul.Litro*, 27(2), 123–128.
- Paelongan, H., Malau, M., Semahu, H. (2023). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3), 185-196.

- Pancaningtyas, S., T. I. Santoso dan Sudarsiatno. 2014. Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman. *Jurnal Pelita Perkebunan*, 30(3), 190-197.
- Puspitaningtyas, I., Anwar, S., & Karno, K. (2018). Perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit jarak pagar (*Jatropha curcas Linn.*) dengan invigorasi menggunakan zat pengatur tumbuh pada periode simpan yang berbeda. *Journal of Agro Complex*, 2(2), 148. <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.148-154>
- Rahwawati, N.E., T.K. Suharsi, M. Surahman. 2016. Pengusangan cepat fisik serta penyimpanan benih Koro Pedang. (*Canafalia ensiformis (L.) DC.*) menggunakan ruang simpan dan kemasan yang berbeda. *Bul. Agrohorti*.4(3):327- 335.
- Rusmin, D., Suwarno, F. C., & Darwati, I. (2020). Pengaruh Pemberian Ga 3 Pada Berbagai Konsentrasi Dan Lama Imbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benih Purwoceng (*Pimpinella pruatjan Molck.*). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 17 (3), 89-94.
- Solikhul, A. 2017. Uji Keberadaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Organik Auksin dari Tauge dan Bonggol Pisang yang Telah Difermentasi Menggunakan MOL, EM-4 dan PGPR. Dengan Metode *High Performance Liquid Chromatography (HPLC)*. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Tampinongkol, C. L., Tamod, Z., & Sumayku, B. (2021). Ketersediaan Unsur Hara Sebagai Indikator Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L.*). *Agri-Sosioekonomi*, 17, 711–718.
- Tarigan, P. L., Nurbaiti, & Yoseva, S. (2017). Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum L.*). *Jom Faperta*, 4(1). <https://www.onesearch.id/Record/IOS1772.article-16795/Details>.
- Wasonowati, C., S. Suryawati dan A. Rahmawati. 2013. Respon Dua Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) terhadap Macam Nutrisi pada Sistem Hidroponik. *Agrovigor*, Volume 6 No 1.
- Widajati E., Murniati E., Palupi E. R., Kartika., Suhartanto M. R., Qodir A., 2013. *Dasar-Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. IPB Press. 168 Hal.
- Yunindanova, M. B., Budiastuti, Mt. S., & Purnomo, D. (2018). The analysis of endogenous auxin of shallot and its effect on the germination and the growth of organically cultivated melon (*Cucumis melo*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 215, 012018. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/215/1/012018>.
- Zakia, A., Ulum, M. B., Iriany, A., & Zainudin, A. 2021. Modifikasi Teknik Invigorasi untuk Meningkatkan Viabilitas dan Vigor Benih Jagung Manis (*Zea mays Sacharata L.*). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 50–60. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v5 i1.383>