

## GROWTH RESPONSE OF ADVENTIVE SHOOT GINGER PLANTS TO THE ADMINISTRATION OF ZPT FROM SHALLOT EXTRACT

Nurlaela<sup>1)\*</sup>, Eka Sudartik<sup>1)</sup>, Ahmad Zailan<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Pertanian dan Peternakan, Jurusan Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Bone

\*Corresponding author : [nurlaela385@gmail.com](mailto:nurlaela385@gmail.com)

\* Received for review January 17, 2026 Accepted for publication June 22, 2026

### Abstract

This study aims to activate the growth response of ginger (*Zingiber officinale* var. *amarum*) shoots to the application of plant growth regulators (PGRs) from shallot extract (*Allium cepa*) with concentrations of 0 ml (control), 15 ml, 25 ml, and 30 ml using a completely randomized design (CRD) with six replications. The parameters observed included the length of adventitious shoots (5, 15, 30 days after planting), the time of shoot emergence (days after planting), and the speed of shoot growth (cm/day), analyzed by ANOVA and the BNJ test at a 5% level. The results showed that application of shallot extract had a very significant effect on shoot length at 5 days after planting ( $F\text{-count } 7.04 > F\text{-table } 4.94$ ) with the 30 ml treatment (P3) reaching 0.90 cm, significantly different from the control (0.22 cm). The time of shoot emergence was also very significant ( $F\text{-count } 9.23 > F\text{-table } 4.94$ ), the fastest in P3 (2.33 days) compared to the control (5.00 days). However, the speed of shoot growth was not significant ( $F\text{-count } 1.81 < F\text{-table } 3.10$ ), although P3 was the highest (0.198 cm/day). Shallot extract is effective as a natural PGR to stimulate early shoot initiation.

**Keywords:** Adventitious shoots, Red onion extract, ZPT.

### Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan agar dapat mengaktifkan respon pertumbuhan tunas tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) terhadap pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa*) dengan konsentrasi 0 ml (kontrol), 15 ml, 25 ml, dan 30 ml menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam ulangan. Parameter yang diamati meliputi panjang tunas adventif (5, 15, 30 HST), waktu munculnya tunas (hari setelah tanam), dan kecepatan pertumbuhan tunas (cm/hari), dianalisis dengan ANOVA dan uji BNJ taraf 5%. Hasil memperlihatkan pemberian ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas pada 5 HST ( $F\text{-hitung } 7,04 > F\text{-tabel } 4,94$ ) dengan perlakuan 30 ml (P3) mencapai 0,90 cm, berbeda nyata dari kontrol (0,22 cm). Waktu kemunculan tunas juga sangat nyata ( $F\text{-hitung } 9,23 > F\text{-tabel } 4,94$ ), tercepat pada P3 (2,33 hari) dibandingkan kontrol (5,00 hari). Namun kecepatan pertumbuhan tunas tidak nyata ( $F\text{-hitung } 1,81 < F\text{-tabel } 3,10$ ), meskipun P3 tertinggi (0,198 cm/hari). Ekstrak bawang merah efektif sebagai ZPT alami untuk memacu inisiasi tunas awal.

**Kata kunci:** Ekstrak bawang merah, Tunas adventif, ZPT



Copyright © 2026 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## 1. PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale*), menjadi satu dari beberapa varietas tanaman jahe yang terdapat di Indonesia. Tanaman jahe masuk dalam kelompok tanaman temu-temuan, dengan berbagai manfaat misalnya menjadi bahan baku obat-obatan, kosmetik, bumbu masak, jamu tradisional, maupun menjadi beragam produk olahan makanan dan minuman. Pemanfaatan jahe menjadi bahan baku

Nurlaela et al., 2026

obat-obatan dikarenakan mengandung ekstra pekat (oleoresin) 3% yang berperan menjadi anti pendarahan (dari senyawa asam alpha-linolenic) dan anti oksidan serta anti inflamasi. Di sisi lain, jahe turut memiliki kandungan minyak atsiri (2,58- 2,72%) (Sadikim et al., 2018).

Jahe adalah tanaman biofarmaka yang bernilai ekonomi tinggi. Kebutuhan permintaan jahe pada pasar ekspor beberapa tahun kebelakang meningkat pesat. Peningkatan permintaan bukan sekadar kebutuhan pasar ekspor namun juga kebutuhan pasar domestik. Peningkatan permintaan selaras dengan perkembangan industri makanan dan minuman maupun beragam obat herbal. Obat herbal pada masa pandemi Covid-19 tahun 2020 kebutuhan jahe sangat mengalami peningkatan baik dalam aspek kuantitas maupun harga jahe dipasaran. Kenaikan permintaan ini tidak diiringi dengan kenaikan produksi jahe dalam negeri (Saputra, 2021).

Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) terklasifikasi sebagai jenis tanaman rimpang dari suku Zingiberiaceae yang menjadi tanaman budidaya di hampir semua wilayah Indonesia. Di Indonesia memiliki tiga jenis jahe menurut ukuran serta warna kulit rimpangnya, yakni jahe gajah, jahe emprit, serta jahe merah. Datu dari beberapa jenis jahe yang sangat diperlukan serta bernilai ekonomis tinggi ialah jahe merah. Jahe merah sangat diperlukan oleh bidang industri obat tradisional. Jahe merah dimanfaatkan menjadi bahan baku obat sebab mengandung gingerol yang sangat tinggi daripada jahe gajah serta jahe emprit. Menurut hasil analisis gingerol dalam rimpang jahe diketahui bahwasanya rata-rata kadar gingerol jahe merah sebanyak 5%, jahe emprit rata-rata kadar gingerol yakni 2,3% sementara jahe gajah rata-rata kadar gingerol yakni 4% (Azizah et al., 2018).

Melalui beragam temuan penelitian, Leach (2017) disimpulkan bahwasanya jahe sangat efektif sebagai pencegah serta penyembuh beragam penyakit dikarenakan memiliki kandungan gingerol yang sifatnya antiinflamasi serta antioksidan yang sangat kuat. Dikatakan bahwasanya jahe memiliki khasiat guna mengatasi beragam penyakit, misalnya menekan kadar kolesterol jahat dan trigliserida dalam darah, mual pada wanita sedang hamil bahkan mengurangi risiko penyakit jantung, mengurangi rasa sakit pada wanita yang tengah menstruasi, meningkatkan fungsi otak serta mengatasi penyakit Alzheimer, mengatasi gangguan pencernaan kronis, membantu mencegah penyakit kanker (sebab aktivitas 6-gingerol) khususnya kanker ovarium, payudara dan kanker pancreas, serta membantu mengatasi risiko serangan beragam penyakit infeksi.

Menurut Suparyo (2014), jahe bersifat antihistamin yang dapat dimanfaatkan untuk meredakan gangguan tenggorokan, alergi, rasa mual akibat mabuk laut, kelelahan, stres, sakit kepala, hingga meminimalisir efek samping kemoterapi. Di sisi lain, kandungan anti-inflamasi pada jahe juga sangat baik untuk mengobati radang sendi, mengatasi beragam gangguan otot, menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL), serta melindungi kesehatan jantung.

Sementara itu, tunas adventif didefinisikan sebagai tunas yang tumbuh bukan dari jaringan meristematik primer, melainkan berkembang dari jaringan dewasa atau jaringan sekunder lainnya seperti akar, batang, maupun daun. Pada tanaman jahe (*Zingiber officinale*), stimulasi dan pertumbuhan tunas adventif ini memegang peranan yang sangat krusial karena menjadi salah satu metode utama dalam keberhasilan proses perbanyak vegetatif.

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) misalnya auksin serta sitokinin sangat berfungsi merangsang pembentukan dan pertumbuhan tunas adventif. Salah satu sumber alami ZPT adalah bawang merah (*Allium cepa*), yang diketahui mempunyai kandungan senyawa misalnya auksin, giberelin, dan sitokinin alami.

Nurlaela et al., 2026

Nurlaeni & Surya (2015), mengemukakan bahwasanya penggunaan ZPT eksogen sintetis belum banyak diaplikasikan oleh petani serta penggunaan ZPT alami menjadi alternatif yang mudah didapat di sekitar kita dikarenakan relatif murah serta aman dipakai.

Keberhasilan perbanyak vegetatif tanaman jahe (*Zingiber officinale*) melalui kultur jaringan atau stimulasi tunas adventif sangat bergantung pada ketersediaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). ZPT eksogen diperlukan guna memicu pembelahan serta diferensiasi sel pada jaringan dewasa tanaman yang umumnya telah kehilangan aktivitas meristematik primernya. Meskipun penggunaan ZPT sintetis seperti auksin dan sitokinin komersial jamak digunakan, tingginya biaya dan risiko residu kimia mendorong pemanfaatan ZPT alami dari bahan organik yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

Satu dari beberapa sumber ZPT alami yang potensial ialah ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.). Bawang merah diketahui kaya akan senyawa fitohormon, terutama dari golongan auksin (seperti Indole-3-Acetic Acid atau IAA) dan sitokinin (zeatin dan kinetin), serta mengandung senyawa alisin, vitamin B1 (thiamin), dan berbagai asam amino yang berfungsi sebagai prekursor pertumbuhan. Hormon-hormon alami ini bekerja secara sinergis; auksin berperan dalam pemanjangan sel dan induksi perakaran, sementara sitokinin merangsang pembelahan sel (sitokinesis) yang krusial bagi inisiasi dan multiplikasi tunas adventif.

Efektivitas bawang merah sebagai pemacu pertumbuhan tanaman telah dibuktikan oleh berbagai riset terdahulu. Penelitian oleh Pratiwi dkk. (2020) menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak bawang merah mampu meningkatkan persentase tumbuh dan mempercepat waktu munculnya tunas pada berbagai stek tanaman hortikultura secara signifikan. Lebih spesifik pada kultur jaringan, studi oleh Lestari (2022) mengungkapkan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi optimal efektif menggantikan peran ZPT sintetis dalam merangsang pertumbuhan tunas adventif, bahkan menghasilkan jumlah tunas yang semakin banyak dan kokoh daripada kontrol tanpa perlakuan. Sehingga, penelitian ini dilaksanakan guna melakukan pengujian sejauh mana berbagai tingkat konsentrasi ekstrak bawang merah dapat memberikan respon terbaik terhadap multiplikasi tunas adventif pada jahe..

## **2. BAHAN DAN METODE**

### **2.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian diselenggarakan mulai Agustus sampai bulan September 2025 di Lahan Percobaan lebih tepatnya di Green House Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bone yang berada di jalan Abu Dg. Pasolong No. 26 Kelurahan Biru, Kabupaten Bone.

### **2.2 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang dipakai pada penelitian ini ialah plastik polybag, gelas ukur, timbangan digital, penggaris, pisau, blender, baskom, jerigen, alat tulis, kamera. Adapun bahan yg d gunakan yaitu. Jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) serta bawang merah.

### **2.3 Alat dan Bahan Penelitian**

Desain percobaan yang dipakai ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan serta enam ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari pemberian ekstrak bawang merah pada beragam konsentrasi dan kontrol (tanpa ekstrak). Perlakuan yang Diberikan:

Nurlaela et al., 2026

P0: Kontrol (tanpa ekstrak bawang merah)

P1: 15 ml Ekstrak bawang merah

P2: 25 ml Ekstrak bawang merah

P3: 30 ml Ekstrak bawang merah

## 2.4 Prosedur Penelitian

### 2.4.1. Persiapan rimpang jahe

Pilih rimpang jahe yang sehat, bebas penyakit, dan berukuran seragam. Potong rimpang jahe menjadi bagian kecil yang masing-masing mengandung minimal satu mata tunas. Sterilkan rimpang dengan merendamnya dalam larutan fungisida atau alkohol 70% selama 5 menit, kemudian bilas dengan air steril.

### 2.4.2. Persiapan ekstrak bawang merah

Kupas dan cuci bawang merah segar hingga bersih. Tumbuk bawang merah menggunakan mortar hingga halus atau blender, kemudian tambahkan air untuk melarutkan hasil tumbukan. Saring ekstrak menggunakan kain kasa atau saringan halus untuk memisahkan ampas. Ekstrak bawang merah akan dibuat dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 0 ml, 15 ml, 25 ml, 30 ml. Air digunakan untuk membuat larutan kontrol.

### 2.4.3. Penanaman dan pemberian perlakuan

Tanam potongan rimpang jahe dalam pot yang telah diisi media tanam. Setiap perlakuan diberi 6 rimpang per media, sehingga total ada 24 tanaman 4 perlakuan x 6 ulangan. Setelah tanaman mulai tumbuh, beri perlakuan dengan menyiramkan ekstrak bawang merah pada tanaman sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan. Perlakuan diberikan setiap hari selama 4 minggu.

### 2.4.4. Pengamatan dan pengukuran

Pengamatan dilakukan secara rutin untuk memantau perkembangan tunas adventif. Parameter yang diamati yaitu panjang tunas adventif, waktu munculnya tunas dan kecepatan pertumbuhan tunas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2025 di Lahan Percobaan (Green House) Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bone.

### 2.4.5. Pengolahan data

Data yang terkumpul akan melalui proses analisis dengan memakai Analisis Varians (ANOVA) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan yang diberikan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, akan dilaksanakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) guna mengetahui perlakuan yang memberikan hasil terbaik.

## 2.5 Parameter yang Diamati

### 2.5.1. Panjang tunas adventif

Panjang tunas diukur menggunakan penggaris. Hasil pengamatan disajikan sebagai rata-rata panjang tunas pada akhir periode pengamatan. Pengukuran: Ukur panjang tunas terpanjang atau rata-rata dari semua tunas pada setiap eksplan. Perhitungan rata-rata:

Nurlaela et al., 2026

$$\text{rata - rata panjang tunas} = \frac{\text{total panjang tunas setiap ulangan}}{\text{jumlah ulangan}}$$

### 2.5.2. Waktu munculnya tunas

Waktu muncul tunas adventif di ukur dalam hari setelah inokulasi (HSI) atau minggu setelah tanam (MST). Data ini dicatat setiap hari, dan hasil akhirnya disajikan sebagai rata-rata waktu muncul tunas dari setiap perlakuan. semakin cepat muncul tunas, maka semakin efektif perlakuan yang diberikan (Setiawan, 2017). Pengukuran: Hitung jumlah hari dari awal penanaman (inokulasi) hingga tunas pertama kali muncul pada setiap eksplan. Perhitungan Rata-Rata:

$$\text{waktu muncul tunas} = \text{Tanggal muncul tunas} - \text{tanggal tanam}$$

### 2.5.3. Kecepatan pertumbuhan tunas

Kecepatan pertumbuhan tunas adventif adalah laju penambahan panjang tunas dari waktu ke waktu. Untuk mengukurnya, perlu dilakukan pengukuran panjang tuna secara berkala.

Pengukuran: Ukur panjang tunas pada dua titik waktu yang berbeda, misalnya P0 dan P2.

Perhitungan kecepatan:

$$v = \frac{L_2 - L_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan:

V= kecepatan pertumbuhan tunas (cm/hari)

$L_2$ = panjang tunas pada akhir pengamatan

$L_1$ = panjang tunas pada awal pengamatan

$t_2 - t_1$ = selang waktu pengamatan (hari)

## 2.6 Analisis Data

Data yang didapat melalui pengamatan hendak melalui proses analisis dengan memakai ANOVA (Analysis of Variance) guna mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi dengan kontrol. Jika ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka uji lanjut dengan memakai uji BNJ (Beda Nyata Jujur) akan dilakukan untuk menentukan konsentrasi ekstrak bawang merah yang paling efektif merangsang pertumbuhan tunas adventif.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Panjang Tunas Adventif

Hasil analisis ragam (ANOVA) memperlihatkan bahwa perlakuan memengaruhi dengan sangat nyata pada 5 HST, tetapi tidak berdampak nyata pada 15 HST dan 30 HST. Hal ini nampak melalui nilai F-hitung pada 5 HST sebesar 7,04, yang lebih besar dari F-tabel pada taraf 5% (3,10) maupun 1% (4,94). Tindakan uji lanjutan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% memperlihatkan bahwasanya perlakuan P3 (0,90 cm) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, serta P2, yang mana ketiganya tidak berbeda nyata satu sama lain.

Nurlaela et al., 2026

Tabel 1. Tabel Anova Pengaruh Pemberian ZPT dari Ekstrak Bawang Merah terhadap Panjang Tunas Adventif Tanaman Jahe 5 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1,48	0,49	7,04	3,10	4,94**
Galat	20	1,41	0,07			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>2,89</b>				

Keterangan : Angka yang diikuti tanda \*\* menandakan perlakuan berbeda sangat nyata

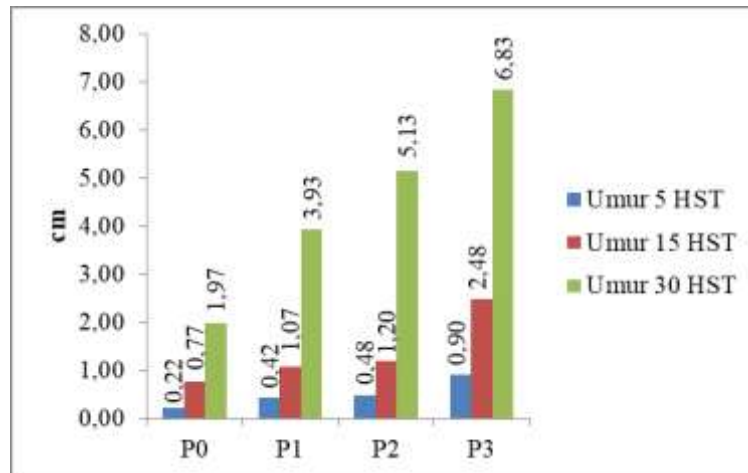
Pada fase awal (5 HST), panjang tunas adventif mencapai 0,90 cm pada konsentrasi 15 ml ekstrak bawang merah, berbeda nyata dibandingkan kontrol (0,22 cm), karena auksin memicu perpanjangan sel secara cepat. Hasil ini selaras dengan penelitian Sutarman (2019) yang melaporkan peningkatan tunas adventif jahe merah akibat ekstrak bawang merah pada 36 HST. Meskipun pengaruhnya menurun pada 30 HST karena degradasi ZPT, tunas Adventif tetap dominan berkat cadangan nutrisi rimpang.

Variasi genetik jahe emprit mempengaruhi inisiasi tunas adventif, dengan rimpang sehat menunjukkan respon lebih baik terhadap ZPT eksogen. Penelitian Fabila (2019) mengonfirmasi induksi tunas jahe merah optimal dengan ZPT alami, menghasilkan tunas berkualitas tinggi untuk bibit. Faktor lingkungan seperti pH 5,5-6,5 dan suhu 25-30°C memperkuat pembentukan tunas ini.

Efek sinergis antara auksin serta sitokinin yang terkandung di dalam ekstrak bawang merah mampu menekan dominasi apikal pada akar, sekaligus mengalihkan prioritas pembelahan sel untuk pembentukan tunas adventif. Mekanisme ini berjalan selaras dengan prinsip keseimbangan hormon (phytohormone balance) pada jaringan tanaman. Fenomena tersebut didukung oleh temuan Khoeruman (2023) yang menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak bawang merah secara signifikan mampu meningkatkan diameter serta jumlah tunas yang terbentuk. Hasil-hasil ini menjadi sangat relevan dalam upaya pengembangan standardisasi budidaya dan produksi jahe yang berkelanjutan di Indonesia.

Pada tanaman jahe, inisiasi tunas adventif yang tumbuh dari buku rimpang berkontribusi hingga 80% terhadap keberhasilan perbanyak vegetatif. Intervensi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) eksogen berperan penting dalam mempercepat fase transisi dari masa dormansi ke tahap perpanjangan tunas. Kendati demikian, optimasi konsentrasi ZPT mutlak diperlukan guna mencegah terjadinya inhibisi (penghambatan) pertumbuhan akibat overdosis dosis hormon. Proses degradasi ZPT eksogen yang umumnya terjadi setelah 15 Hari Setelah Tanam (HST) menyebabkan kelangsungan pertumbuhan tunas lanjutan menjadi sangat bergantung pada pasokan hormon endogen di dalam jaringan tanaman. Fenomena ini sejalan dengan penelitian Nurliana (2023) mengenai pemanfaatan air kelapa sebagai analog ZPT, yang memperkuat bukti bahwa suplai hormon luar sangat krusial pada fase inisiasi awal. Lebih lanjut, integrasi antara aplikasi ZPT yang optimal dengan penggunaan media tanam yang gembur terbukti mampu meningkatkan efisiensi pertumbuhan tunas secara signifikan.

Nurlaela et al., 2026



Gambar 1. Diagram Rata-rata Panjang Tunas Adventif

Berdasarkan diagram rata-rata panjang tunas adventif pada Gambar 2, terlihat bahwa Rata-rata perlakuan secara berurutan meningkat dari P0 ke P3, dengan persentase peningkatan sebesar 91% dari P0 ke P1, 14% dari P1 ke P2, dan 88% dari P2 ke P3. Variasi ulangan dalam perlakuan P3 paling tinggi, mencapai jarak 0,3-1,4 cm.

Pada pengukuran 15 HST, peningkatan panjang tunas juga terlihat di semua perlakuan, namun P3 tetap mendominasi. Rata-rata panjang tunas terendah masih pada P0 (0,77 cm), sedangkan P3 mencapai rata-rata 2,48 cm. Perlakuan P1 dan P2 menghasilkan rata-rata panjang tunas sebesar 1,07 cm dan 1,20 cm.

Meskipun terlihat ada perbedaan numerik, analisis ragam untuk panjang tunas 15 HST menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata. Nilai F-hitung (2,08) lebih kecil daripada F-tabel baik pada taraf 5% (3,10) maupun 1% (4,94). Ini mengindikasikan bahwa secara statistik, perbedaan rata-rata panjang tunas pada 15 HST belum cukup signifikan untuk disimpulkan sebagai pengaruh perlakuan yang pasti.

Pengukuran terakhir pada 30 HST menunjukkan rata-rata panjang tunas yang jauh lebih tinggi seiring berjalannya waktu pertumbuhan. Perlakuan P3 kembali mencatatkan rata-rata tertinggi sebesar 6,83 cm. Perlakuan lainnya memiliki rata-rata panjang tunas 1,97 cm (P0), 3,93 cm (P1), dan 5,13 cm (P2).

Serupa dengan 15 HST, analisis ragam pada 30 HST juga menyimpulkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas. Nilai F-hitung (2,25) masih lebih rendah dari F-tabel pada taraf 5% (3,10) serta 1% (4,94). Secara statistik, meskipun P3 memiliki nilai rata-rata paling tinggi, keragaman yang ada di dalam data (galat) terhitung tinggi, sehingga belum cukup kuat untuk menyatakan adanya perbedaan nyata antar perlakuan.

Nurlaela et al., 2026

Tabel 2. Pengaruh Pemberian ZPT dari Ekstrak Bawang Merah terhadap Panjang Tunas Adventif Tanaman Jahe 5 HST

Perlakuan	Rata-rata	BNJ
P0	0,22 <sup>a</sup>	0,43
P1	0,42 <sup>a</sup>	
P2	0,48 <sup>a</sup>	
P3	0,90 <sup>b</sup>	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Hasil uji lanjut BNJ pada Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan di antara perlakuan yang diuji. Perlakuan P0 (kontrol), P1 (15 ml), dan P2 (25 ml) berturut-turut menghasilkan nilai rata-rata 0,22; 0,42; dan 0,48. Ketiga perlakuan ini secara statistik tidak berbeda nyata satu sama lainnya karena berada pada kelompok notasi yang sama ("a"). Namun, peningkatan konsentrasi pada perlakuan P3 (30 ml) memperlihatkan peningkatan yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, yang ditunjukkan oleh kepemilikan notasi kelompok yang berbeda ("b").

Secara keseluruhan, meskipun analisis ragam pada 15 dan 30 HST menunjukkan tidak ada pengaruh nyata, secara deskriptif perlakuan P3 konsisten menghasilkan rata-rata panjang tunas tertinggi pada ketiga periode pengamatan (5, 15, dan 30 HST). Pengaruh nyata perlakuan hanya terdeteksi pada fase awal pertumbuhan, yaitu pada 5 HST, yang menegaskan bahwa ZPT dari ekstrak bawang merah terutama berperan dalam memacu inisiasi dan pertumbuhan awal tunas adventif jahe.

### 3.2 Waktu Munculnya Tunas

Pengamatan terhadap Waktu Munculnya Tunas eksplan jahe menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dari ekstrak bawang merah. Secara umum, rata-rata waktu munculnya tunas berkisar antara 2,33 hari hingga 5,00 hari setelah tanam. Perlakuan kontrol (P0) yang tidak mendapatkan ZPT memiliki rata-rata waktu muncul tunas terlama, yaitu 5,00 hari.

Tabel 3. Tabel Anova Pengaruh Pemberian ZPT dari Ekstrak Bawang Merah terhadap Waktu Munculnya Tunas

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	24,00	8,00	9,23	3,10	4,94**
Galat	20	17,33	0,87			
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>41,33</b>				

Keterangan : Angka yang diikuti tanda \*\* menandakan perlakuan berbeda sangat nyata

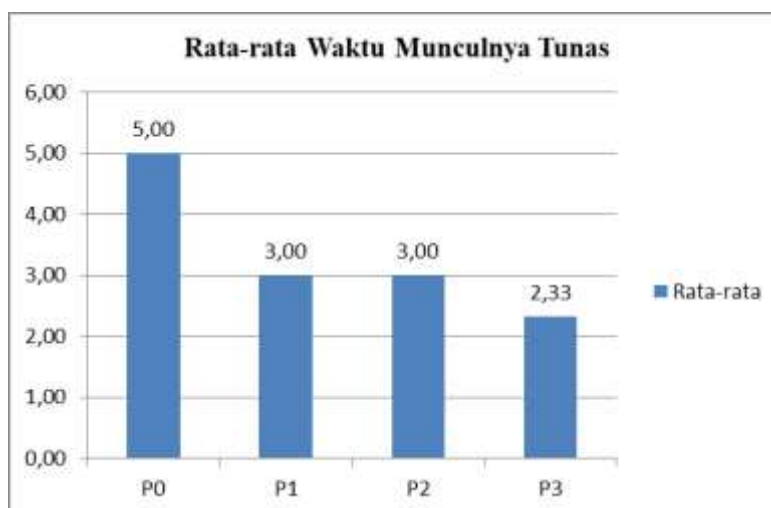
Pemberian ZPT dari ekstrak bawang merah (perlakuan P1, P2, dan P3) secara konsisten mampu mempercepat waktu munculnya tunas dibandingkan dengan kontrol (P0). Hal ini mengindikasikan bahwa zat aktif yang terkandung dalam ekstrak bawang merah seperti fitohormon auksin atau giberelin efektif dalam memacu inisiasi dan perkembangan tunas adventif pada eksplan jahe. Giberelin mengaktifkan amilase untuk hidrolisis pati rimpang, menyediakan energi untuk

Nurlaela et al., 2026

inisiasi tunas dalam 2-3 hari pasca-tanam. Penelitian Damanik (2019) dengan NAA serupa mempercepat waktu munculnya tunas secara signifikan pada jahe. Faktor ini penting untuk siklus produksi cepat.

Kontrol tanpa ZPT memerlukan 5 hari karena dominasi ABA penghambat dormansi, sementara ZPT antagonisnya. Perendaman ekstrak harian mempertahankan konsentrasi hormon, meminimalkan latensi tunas dibandingkan aplikasi tunggal. Nurliana (2023) mengonfirmasi ZPT air kelapa mempercepat kemunculan tunas pertama hingga 2 minggu setelah tanam. Optimal untuk musim tanam tropis.

Tren peningkatan dari P1 ke P3 menunjukkan dosis-respons linier untuk Waktu Munculnya Tunas. Rokmah (2019) membandingkan varietas jahe dengan kecepatan bertunas berbeda. Relevan untuk jahe merah bernilai tinggi. WMT tercepat mendukung fotosintesis dini, meningkatkan vigor tanaman secara keseluruhan.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Waktu Munculnya Tunas

Berdasarkan diagram rata-rata waktu munculnya tunas, terlihat bahwa Perlakuan P1 dan P2 menunjukkan rata-rata waktu munculnya tunas yang serupa, yaitu 3,00 hari masing-masing. Meskipun lebih lambat dari P3, kedua perlakuan ini jauh lebih cepat dibandingkan perlakuan kontrol P0 (5,00 hari), menunjukkan efek positif ZPT pada kedua konsentrasi tersebut dalam mempercepat sprouting.

Perlakuan P3 mencatatkan waktu munculnya tunas tercepat dengan rata-rata hanya 2,33 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi dari ZPT ekstrak bawang merah yang diaplikasikan pada perlakuan P3 adalah yang paling optimal dalam memicu proses dormansi dan inisiasi pertumbuhan tunas jahe dalam waktu yang singkat.

Berdasarkan Tabel Analisis Ragam (ANOVA), F-Hitung untuk perlakuan waktu munculnya tunas adalah 9,23. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan F-Tabel pada taraf signifikansi 5% (0,05) serta 1% (0,01). Nilai F-Hitung (9,23) jauh lebih besar daripada nilai F-Tabel baik pada taraf 5% (3,10) maupun 1% (4,94). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ZPT dari ekstrak bawang merah memengaruhi dengan sangat nyata (signifikan) terhadap waktu munculnya tunas jahe. Secara statistik, terdapat setidaknya satu perbedaan rata-rata perlakuan yang nyata.

Nurlaela et al., 2026

Tabel 4. Pengaruh Pemberian ZPT dari Ekstrak Bawang Merah terhadap Waktu Munculnya Tunas Adventif Tanaman Jahe

Perlakuan	Rata-rata	BNJ
P0	5,00 <sup>a</sup>	1,51
P1	3,00 <sup>a</sup>	
P2	3,00 <sup>a</sup>	
P3	2,33 <sup>b</sup>	

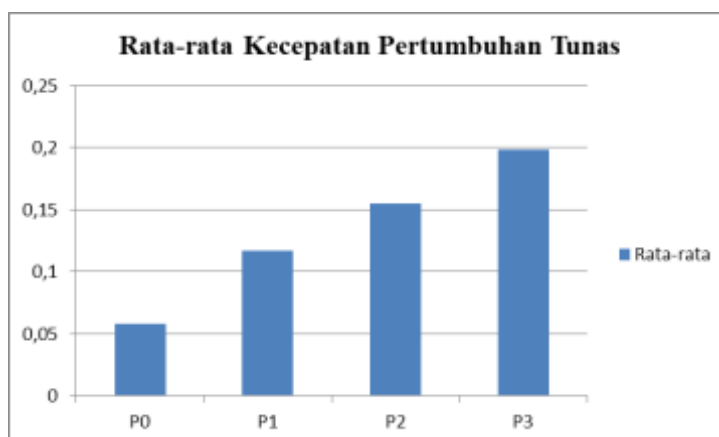
Keterangan : Angka yang diikuti tanda \*\* menandakan perlakuan berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan nilai kritis 1,51 pada Tabel 1, terlihat bahwasanya perlakuan memengaruhi dengan berbeda nyata terhadap parameter yang diamati. Perlakuan kontrol tanpa ekstrak bawang merah (P0) menghasilkan rata-rata tertinggi sebesar 5,00, yang secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (3,00) dan P2 (3,00) karena ketiganya berada pada kelompok notasi yang sama, yaitu "a". Namun, ketiga perlakuan tersebut memperlihatkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P3 yang menghasilkan rata-rata terendah sebesar 2,33 dan ditandai dengan notasi "b".

Secara keseluruhan, analisis statistik membuktikan bahwa ZPT dari ekstrak bawang merah efektif dalam memperpendek waktu yang dibutuhkan tunas untuk muncul. Perlakuan P3 adalah perlakuan yang paling efektif dalam mempercepat inisiasi tunas jahe, menghasilkan waktu muncul tunas tercepat di antara semua perlakuan yang diuji.

### 3.3 Kecepatan Pertumbuhan Tunas

Pengukuran Kecepatan Pertumbuhan Tunas (KPT) pada eksplan jahe menunjukkan adanya variasi antar perlakuan ZPT ekstrak bawang merah. Nilai rata-rata KPT berkisar antara 0,058 cm/hari pada perlakuan kontrol (P0) hingga mencapai 0,198 cm/hari pada perlakuan terbaik.



Gambar 3. Diagraf Rata-rata Kecepatan Pertumbuhan Tunas

Secara umum, pemberian ZPT dari ekstrak bawang merah (perlakuan P1, P2, dan P3) cenderung meningkatkan kecepatan pertumbuhan tunas dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0). Perlakuan P0, yang tidak mendapatkan ZPT, menunjukkan KPT terendah, yaitu 0,058 cm/hari, mengindikasikan bahwa tunas jahe tanpa stimulasi ZPT tumbuh paling lambat.

Nurlaela et al., 2026

Perlakuan P3 mencatatkan rata-rata kecepatan pertumbuhan tertinggi, yaitu 0,198 cm/hari. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi ZPT tertinggi yang diaplikasikan pada perlakuan P3 adalah yang paling efektif dalam memacu laju pertumbuhan panjang tunas jahe per satuan waktu.

Perlakuan P1 dan P2 menunjukkan rata-rata KPT masing-masing sebesar 0,117 cm/hari dan 0,155 cm/hari. Meskipun lebih tinggi dari P0, kedua perlakuan ini tidak melampaui KPT yang dihasilkan oleh perlakuan P3, menunjukkan adanya konsentrasi optimal ZPT ekstrak bawang merah untuk memaksimalkan kecepatan pertumbuhan.

Berdasarkan Tabel Analisis Ragam (ANOVA) untuk Kecepatan Pertumbuhan Tunas, nilai F-Hitung yang diperoleh adalah 1,813. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan F-Tabel pada taraf signifikansi 5% (0,05) dan 1% (0,01).

Nilai F-Hitung (1,813) lebih kecil dibandingkan dengan nilai F-Tabel pada taraf 5% (3,10) dan 1% (4,94). Oleh karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ZPT dari ekstrak bawang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata (tidak signifikan) terhadap kecepatan pertumbuhan tunas jahe..

Meskipun secara numerik terdapat peningkatan rata-rata KPT dari P0 ke P3, hasil statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut masih berada dalam batas toleransi kesalahan (galat) percobaan. Hal ini dapat diartikan bahwa, secara statistik, semua perlakuan dianggap memiliki efek yang sama terhadap kecepatan pertumbuhan tunas, atau bahwa variasi internal antar ulangan dalam kelompok galat terlalu besar. Kesimpulannya, analisis statistik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada parameter Kecepatan Pertumbuhan Tunas menunjukkan bahwa meskipun perlakuan ZPT ekstrak bawang merah (khususnya P3) memberikan nilai rata-rata KPT tertinggi, perbedaan antara perlakuan tersebut tidak signifikan secara statistik, dengan F-Hitung 1,813.

#### 4. SIMPULAN

Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami dari ekstrak bawang merah terbukti secara signifikan memacu pertumbuhan vegetatif jahe emprit pada fase awal, dengan konsentrasi optimal 30 ml (P3) yang mampu mempercepat pemecahan dormansi rimpang hingga memicu waktu munculnya tunas tercepat (2,33 hari) dan panjang tunas awal tertinggi (0,90 cm). Aktivitas auksin dan giberelin alami di dalamnya memberikan stimulasi yang kuat pada masa inisiasi dini, meskipun kecepatan pertumbuhan tunas (KPT) selanjutnya menunjukkan tren positif yang tidak berbeda nyata secara statistik akibat penurunan efektivitas ZPT seiring waktu. Secara keseluruhan, hasil uji lanjut BNJ mengonfirmasi bahwa pemanfaatan ekstrak bawang merah dosis P3 berhasil meningkatkan jumlah dan panjang tunas adventif secara efektif, sekaligus menawarkan alternatif perbanyakan bibit yang murah, ramah lingkungan, dan berkelanjutan untuk mengatasi keterbatasan bibit berkualitas.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N., S. L. Purnamaningsih, S. Kurniawan, dan S. Fajriani. (2018). Karakterisasi Aksesi dan Lingkungan Biofisik Tanaman Meningkatkan Jahe Fungsi untuk Layanan Ekosistem pada Sistem Agroforestri. Laporan Penelitian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Damanik, R., S. (2019). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Zpt Naa Terhadap Pemecahan Dormansi Dan Pertumbuhan Tunas Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale*. Rubrum. R.). Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera.

Nurlaela et al., 2026

- Fabila, A., Darini, M. T. (2019). Induksi Tunas Adventif Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rosc Var Rubrum*) Pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Iba Dan Bap. Repositori UST Jogja Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- Khoeruman, I., Nurhayati, D. R., & Siswadi, S. (2023). Kajian Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Pertumbuhan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Var. Rubrum*). *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 8(3), 570-576.
- Leach, J. (2017). 11 Proven Health Benefits of Ginger. <https://www.healthline.com/nutrition/11proven-benefits-of-ginger>.
- Nurlaeni, Y. dan Surya, M. I. (2015). Respon Stek Pucuk *Camelia japonica* terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*. Volume 1 Nomor 5 Agustus 2015. Halaman 1211-1215.
- Nurliana, E. (2023). Pengaruh Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Air Kelapa Pada Pertumbuhan Tunas Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Skripsi, Universitas Lambung Mangkurat.
- Pratiwi, Indriani (2020) Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Komposisi Media Tanam terhadap *Stevia* (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.). Skripsi, Universitas Jenderal Soedirman.
- Rokhmah, F. (2019). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh air kelapa muda terhadap pertumbuhan beberapa varietas jahe (*Zingiber officinale rosc.*). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2).
- Sadikim, R. Y., Sandhika, W., & Saputro, I. D. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var . rubrum*) terhadap Jumlah Sel Makrofag dan Pembuluh Darah pada Luka Bersih Mencit (*Mus musculus*) Jantan ( Penelitian Eksperimental pada Hewan Coba ) ( Effect of Red Ginger [ *Zingiber offic.* *Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 30(2), 121–127.
- Saputra, N. A., (2021). Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit Dan ZPT Hormonik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jahe Merah (*zingiber ofcinalle rose*). Skripsi. AGROTEKNOLOGI. Universitas Islam Riau.
- Suparyo. 2014. Manfaat Rempah Rempah Untuk Kesehatan. <http://daunbuah.com/manfaat-rempah-rempah-untuk-kesehatan>.
- Sutarman, S. (2019). Respons Tanaman Jahe Merah (*Zingiber Officinale*) terhadap Ekstrak Bawang Merah dan Pupuk Hayati *Trichoderma*. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 6(1), 62-76.