

**PENGARUH ZPT ALAMI CAMPURAN EKSTRAK BAWANG MERAH DAN  
TAUGE TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TEBU BUD CHIPS  
PADA FASE PERKECAMBAHAN****Lilis Suryani<sup>1</sup>, Nurhayati<sup>2</sup>, Rosmalinda<sup>3</sup>***lisyyanii18@gmail.com<sup>1</sup>, nurhayatihamzah@politap.ac.id<sup>2</sup>, rosmalinda@politap.ac.id<sup>3</sup>  
Politeknik Negeri Ketapang<sup>1,2,3</sup>***ABSTRACT**

*Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is one of the important commodities in the agricultural sector and is the main raw material for sugar. Successful seedling propagation is a key factor in increasing productivity. However, the bud chip method has the limitation of low endogenous hormone content in stimulating root and shoot growth. The application of plant growth regulators (PGRs) is necessary to support optimal seedling growth. This study aims to determine the effect of a mixture of red onion and bean sprout extracts as PGRs natural on the growth of sugarcane bud chips during the germination phase. The study was conducted experimentally using a non-factorial Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, each replication consisting of 3 samples, resulting in a total of 60 plant samples. The treatments included Z1 (10%), Z2 (20%), Z3 (30%), and Z4 (40%). Data were analyzed using ANOVA, and if significant effects were found, the DMRT test at the 5% level was conducted. The results showed that the application of PGRs mixed with red onion and bean sprout extracts at a concentration of 30% (Z3) yielded the best results in terms of sprouting speed (2 days), sprout height (128.51 cm), number of leaves (7 leaves), and root length (58.16 cm).*

**Keywords:** Red onion, Bean sprout, Sugarcane

**LATAR BELAKANG**

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas penting di sektor pertanian yang menjadi bahan baku utama gula. Keberhasilan perbanyak bibit menjadi faktor penentu dalam meningkatkan produktivitas tebu. Benih yang sehat, seragam serta jumlah yang banyak pada saat fase perkecambahan diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tebu.

Perbanyak vegetatif dengan metode *bud chips* (satu mata tunas) memiliki keunggulan dibandingkan metode konvensional menggunakan bagal, karena lebih hemat tempat, biaya, serta menghasilkan bibit yang seragam (Durroh dan Sugiyanto, 2020; Anindita dkk., 2017). Metode bagal hanya mampu memperbanyak bibit 5–8 kali, sedangkan *bud chips* dapat mencapai hingga 20 kali lebih banyak (Parnidi dan Mastur, 2021).

Permasalahan utama dalam teknik *bud chips* adalah rendahnya kandungan hormon endogen yang tidak mencukupi untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas secara optimal. Kondisi ini berdampak pada rendahnya persentase hidup bibit jika tidak diberikan perlakuan tambahan. Penambahan zat pengatur pertumbuhan (ZPT) diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian Marpaung dkk., (2022) menunjukkan bahwa tanpa ZPT persentase hidup bibit hanya mencapai 66.66%, sedangkan dengan penambahan ZPT meningkat hingga 86.33%.

Penggunaan ZPT alami menjadi alternatif yang aman, mudah diperoleh, dan bisa dibuat sendiri. Ernita dkk., (2019) menyatakan bahwa ZPT alami lebih efektif dalam merangsang pertumbuhan awal tanaman dibandingkan ZPT sintetik. Bawang merah (*Allium cepa* L.) diketahui mengandung auksin, giberelin, dan sitokinin, namun kandungan sitokininnya relatif rendah (Tini dkk., 2022). Oleh karena itu, diperlukan bahan tambahan lain yang memiliki kandungan sitokinin lebih tinggi, salah satunya yaitu tauge dari kecambah kacang hijau (*Vigna radiata*).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan akar dan jumlah anakan pada bibit tebu (Zaroh dan Asmono, 2023), sedangkan ekstrak tauge dapat meningkatkan tinggi bibit tebu (Pamungkas dan Nopiyanto, 2020). Campuran ekstrak bawang merah dan tauge juga terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada beberapa tanaman, antara lain pada gaharu (Jayanti dan Bintoro, 2019) dan murbei (Marlina dkk., 2024). Namun pada tanaman tebu belum diaplikasikan.

Pencampuran dua jenis bahan ZPT ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektivitas dalam mempercepat pertumbuhan bibit tebu dan mengatasi permasalahan pada pembibitan secara *bud chips*. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ZPT campuran ekstrak bawang merah dan tauge terhadap pertumbuhan bibit tebu *bud chips* pada fase perkecambahan.

## **KAJIAN LITERATUR**

### **Bibit Tebu**

Pembibitan tebu dengan teknik bud chips menghasilkan pertumbuhan sehat dan seragam, sehingga awal pertumbuhan tanaman menjadi maksimal. Teknik ini merupakan metode pembibitan tebu secara vegetatif menggunakan bibit satu mata tunas. Pemakaian *bud chips* dapat meningkatkan efisiensi produksi, menghasilkan jumlah anakan lebih banyak dibandingkan bibit bagal 2-3 mata tunas (Parnidi dan Mastur, 2021). Anindita dkk., (2017) menambahkan keuntungan dari metode ini meliputi jumlah anakan yang lebih banyak, hemat tempat dan biaya, seleksi bibit yang lebih baik, waktu pembibitan lebih singkat (2-2,5 bulan), serta pertumbuhan anakan yang serempak.

Bibit tebu *bud chips* yang digunakan harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu berasal dari batang tebu yang cukup umur (5-6 bulan), murni (tidak tercampur varietas lain), bebas hama dan penyakit, serta tidak mengalami kerusakan fisik. Posisi batang juga menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas *bud chips*. Berdasarkan penelitian Situmeang dkk., (2015) menunjukkan bahwa *bud chips* yang diambil dari batang tengah menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan *bud chips* dari batang atas atau bawah.

### **Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)**

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik yang bukan hara dengan jumlah yang sedikit, namun zat tersebut dapat mengubah proses fisiologis tumbuhan. Keberadaan zat pengatur tumbuh endogen dalam tanaman seringkali berada di bawah optimal, sehingga dibutuhkan sumber dari luar (eksogen) untuk menghasilkan respon yang dikehendaki. Menurut Marpaung, dkk., 2022 pemberian ZPT eksogen penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman.

ZPT eksogen secara umum dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu ZPT sintetik dan ZPT alami. ZPT sintetik dapat menstimulus pengaruh pertumbuhan secara cepat, namun tidak bisa dibuat sendiri oleh petani, sedangkan ZPT yang berasal dari bahan alami mudah didapat dan bisa dibuat sendiri (Ernita dkk., 2023). Beberapa bahan alami yang dapat digunakan sebagai ZPT adalah bawang merah dan tauge.

## **Bawang Merah**

Bawang Merah (*Allium cepa* L.) merupakan sayuran umbi yang digunakan sebagai bumbu atau sebagai bahan obat tradisional. Tanaman ini termasuk tanaman semusim dengan tinggi 15 hingga 40 cm, tumbuh tegak, dan membentuk rumpun.

Bawang merah memiliki akar serabut dengan daun berbentuk silinder berongga, tidak berbatang, berumbi lapis merah keputih-putihan, berlobang, berbentuk lurus, ujung runcing, tapi rata, panjang lebih kurang 50 cm. Umbinya berlapis terbentuk dari pangkal daun yang besatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi. Buahnya berbentuk bulat dengan ujung tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir. Bagian yang nantinya dijadikan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah umbinya.

Menurut Lubis, dkk., (2018) umbi bawang merah mengandung hormon giberelin dan auksin, di mana auksin memiliki kemampuan memacu perkembangan akar dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Menurut Sofwan, dkk., (2018). bawang merah yang telah dihancurkan akan terbentuk senyawa allithiamin yang berperan memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat sebagai fungisida dan bakterisida.

Penelitian Pamungkas dan Puspitasari (2018:46) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit tebu pada parameter tinggi tanaman dan panjang akar terpanjang. Beberapa penelitian telah menggunakan biostimulan dari ekstrak bawang merah untuk stek tanaman (Sofwan, dkk., 2018; Yanengga dan Tuhuteru, 2020; Salsabila, dkk., 2021).

## **Tauge**

Tauge merupakan kecambah dari biji kacang hijau (*Vigna radiata*). Tauge memiliki banyak manfaat tidak hanya sebagai bahan hidangan seperti salad tumisan dan lainnya, tetapi juga sebagai sumber zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Ekstrak tauge mengandung hormon pertumbuhan, seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (Tini, dkk., 2022:135). Hormon-hormon ini bekerja secara sinergis dalam mendukung berbagai proses fisiologis tanaman, seperti pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan tunas baru. Efektivitas ekstrak tauge sebagai sumber zat pengatur tumbuh alami telah diaplikasikan ke beberapa tanaman seperti stek pucuk jabon putih, planlet anggrek bulan, dan stek bunga mawar.

Penelitian Huda, dkk., (2019) menyebutkan perendaman stek pucuk jabon putih (*Anthocephalus cadamba*) dengan ekstrak tauge konsentrasi 75% menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik. Pemberian konsentrasi 15% pada planlet anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) dapat meningkatkan pertumbuhan pada semua parameter pengamatan (Zahra dkk., 2023) dan pemberian konsentrasi 60% pada stek bunga mawar memberikan hasil terbaik pada tinggi tunas, jumlah daun dan jumlah akar (Jariah dkk., 2022).

## **METODOLOGI**

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari sampai April 2025 di kebun percobaan yang beralamat di Desa Suka Baru, Kec. Benua Kayong, Kab. Ketapang. Alat yang digunakan antara lain timbangan, cangkul, blender, parang, meteran, gelas ukur, gergaji. Bahan yang digunakan terdiri dari bibit tebu kuning gading, bawang merah, tauge, tanah aluvial, pupuk kandang kotoran sapi, air, paranet 50%, toples 300 mL, dan polibag (ukuran 12 cm x 25 cm).

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 3 sampel sehingga jumlah keseluruhan 60 sampel tanaman. Adapun taraf perlakuan yaitu, Z1 (ZPT campuran 10%), Z2 (ZPT campuran 20%), Z3 (ZPT campuran 30%), dan Z4 (ZPT campuran 40%).

Persiapan lahan dimulai dengan membersihkan areal penelitian dari gulma dan diratakan. Naungan terbuat dari kayu dan paranet 50%, dengan ketinggian 2 meter, lebar 3

meter, dan panjang 3 meter. Media tanam menggunakan *top soil* tanah aluvial dan pupuk kandang sapi (perbandingan 1:1) dengan total 2 kg.

Proses pembuatan ZPT dengan cara menimbang masing-masing bahan bawang merah dan tauge sebanyak 1 kg, lalu mencuci keduanya hingga bersih. Bahan yang sudah bersih, dihaluskan menggunakan blender dan disaring untuk memisahkan cairan dengan ampasnya, kemudian didiamkan selama 6 jam untuk memungkinkan zat-zat aktif dalam ekstrak berinteraksi secara maksimal. Kedua ekstrak, setelah itu dicampur hingga homogen untuk menghasilkan larutan ZPT alami yang siap digunakan.

Bibit tebu yang digunakan berumur 6 bulan, tidak mengalami kerusakan fisik, bebas dari hama dan penyakit. Pemilihan dilakukan dengan mengambil bagian batang tengah, karena bagian ini memiliki kualitas pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan batang atas maupun bawah (Situmeang dkk., 2015). Batang tebu dibersihkan dengan hati-hati dan dipotong secara utuh dengan menyertakan masing-masing 2 cm ruas kiri dan kanan pada setiap 1 mata tunas. Pemotongan utuh dilakukan untuk menjaga cadangan nutrisi dalam batang dan melindungi mata tunas dari kerusakan fisik, sehingga meningkatkan viabilitas dan pertumbuhan bibit.

Bibit tebu direndam di dalam ZPT sesuai konsentrasi perlakuan dan direndam per ulangan, pada volume 200 mL. Perendaman ini dilakukan di dalam ruangan untuk menghindari sinar matahari selama 1 jam (Pamungkas dan Puspitasari, 2018).

Bibit tebu ditanam di dalam polibag sesuai perlakuan. Penanaman bibit tebu *bud chips* dengan membuat lubang sedalam  $\pm 3$  cm, kemudian diletakkan dengan mata tunas berada di bagian atas dan ditutup kembali menggunakan tanah.

Penyiraman disesuaikan dengan kondisi tanah, sehingga apabila media masih basah tidak perlu disiram dan jika kering cukup dilakukan sekali sehari pada pagi atau sore. Penyirangan dilakukan setiap minggu dengan cara mencabut gulma agar tidak menghambat penyerapan hara oleh tanaman.

Parameter yang diamati meliputi kecepatan muncul tunas (hari), tinggi tunas (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), dan persentase tumbuh (%). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

## HASIL DAN DISKUSI

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge berpengaruh nyata terhadap parameter kecepatan muncul tunas bibit tebu *bud chips* pada pengamatan 2-4 hari setelah tanam (Tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil Analisis Rerata Kecepatan Muncul Tunas Bibit Tebu yang Diberi ZPT Campuran Ekstrak Bawang Merah dan Tauge

Perlakuan	Kecepatan Muncul Tunas (hari)
	2 - 4 HST
Z1 = ZPT Campuran 10%	4 a
Z2 = ZPT Campuran 20%	3 b
Z3 = ZPT Campuran 30%	2 c
Z4 = ZPT Campuran 40%	3 b

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

Berdasarkan Tabel 1 kemunculan tunas pada Z3 (30%) yang paling cepat yakni 2 hari setelah tanam, diduga dipengaruhi oleh kandungan zat pengatur tumbuh dalam ekstrak bawang merah dan tauge. Konsentrasi di bawah 30% memunculkan tunas yang lebih lambat 1-2 hari diduga disebabkan kandungan hormon pada perlakuan tersebut belum mampu menstimulasi

pertumbuhan tunas tebu. Penelitian Mawaddah dkk. (2021) menunjukkan pertumbuhan tunas vanili yang diberi kinetin 1 mg/L lebih lambat sehari dibanding perlakuan dengan kinetin 2 mg/L. Munculnya tunas pada perlakuan konsentrasi 40% yang lebih lama dari 30% diduga kandungan hormonnya lebih tinggi sehingga bisa menjadi penghambat pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Farida dan Rohaeni (2019) yang menunjukkan berat buah okra yang diberi giberelin 300 ppm lebih rendah dibanding perlakuan 200 ppm.

Efektivitas hormon dipengaruhi keseimbangan dan interaksi antar hormon. Auksin bekerja sinergis dengan sitokinin dalam mendorong diferensiasi jaringan dan pembentukan organ. Widiyayani dkk., (2024) menunjukkan bahwa kombinasi keduanya mempercepat kemunculan tunas kakao 8.67 hari, dibandingkan pemberian masing-masing berperan penting dalam pembelahan sel secara terpisah yaitu auksin 10.67 hari dan sitokinin 10.22 hari.

Keberhasilan ZPT alami, secara fisiologis dalam merangsang kemunculan tunas sangat bergantung pada kecukupan dan keseimbangan konsentrasi hormon. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menurunkan efektivitas hormon dan dapat menyebabkan akumulasi berlebihan zat aktif yang berpotensi menyebabkan keracunan pada tanaman, seperti terganggunya pembelahan sel dan diferensiasi jaringan meristem tunas. Hal ini telah dibuktikan Purba dkk., (2019) pemberian dosis tinggi 300 ppm menyebabkan perlambatan kecepatan bertunas menjadi 56.67 hari, dibandingkan pemberian konsentrasi 200 ppm menghasilkan kecepatan muncul tunas tercepat, yaitu 51.33 hari.

### Tinggi Tunas (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas *bud chips* tebu pada pengamatan minggu ke 1- 5 MST (Tabel 2).

Pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge konsentrasi 30% menunjukkan perlakuan yang dapat meningkatkan tinggi tunas tanaman tebu pada fase perkecambahan. Bawang merah sebagai sumber auksin berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel yang mendukung pertumbuhan tunas. Amane dan Kaimuddin (2023) menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dapat meningkatkan tinggi bibit ketumbar paling tinggi yaitu 15.67 cm.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Rerata Tinggi Tunas Bibit Tebu yang Diberi ZPT Campuran Ekstrak Bawang Merah dan Tauge

Perlakuan	Tinggi Tunas (cm)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z1= ZPT Campuran 10%	2.29 c	13.94 d	23.85 d	35.29 d	47.53 d
Z2= ZPT Campuran 20%	3.57 b	23.94 b	44.53 b	70.03 b	92.99 b
Z3= ZPT Campuran 30%	4.89 a	36.96 a	62.37 a	100.73 a	128.51 a
Z4= ZPT Campuran 40%	2.88 c	18.32 d	36.68 c	54.45 c	70.99 c

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

Efektivitas hormon auksin dalam merangsang pertumbuhan tanaman seringkali kali meningkat bila dikombinasikan dengan hormon lain seperti giberelin, yang berperan dalam pemanjangan batang. Hasil penelitian Andianingsih dkk., (2021) menunjukkan bahwa kombinasi auksin dan giberelin menghasilkan tinggi tanaman tomat tertinggi, yaitu 50.42 cm, lebih tinggi dibandingkan perlakuan tunggal, baik auksin maupun giberelin yang berkisar antara 43.33-48.42 cm.

Tauge sebagai bahan campuran juga berperan penting dalam mendukung pemanjangan batang dan pembentukan jaringan tanaman. Penelitian Jariah dkk., (2022) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tauge yang mengandung hormon giberelin dan sitokinin dapat

meningkatkan rata-rata tinggi tunas stek bunga mawar tertinggi yaitu 6.18 cm. Sejalan dengan penelitian Wicaksono dkk., (2016) pemberian giberelin dan sitokinin dapat meningkatkan tinggi tanaman gandum tertinggi yaitu 92.9 cm.

Perlakuan konsentrasi ZPT 40% menghasilkan penurunan rata-rata tinggi tunas dan berbeda nyata dengan 30%, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2, dimana pemberian ZPT dalam konsentrasi yang terlalu tinggi tidak memberikan efek yang optimal terhadap pertumbuhan tinggi tunas bibit tebu, bahkan dapat menyebabkan gangguan fisiologis tanaman yang berdampak pada penurunan pertumbuhan.

Kelebihan ZPT dalam jaringan tanaman, dapat menyebabkan ketidakseimbangan hormon. Konsentrasi yang terlalu tinggi seringkali memicu stres metabolik, mengganggu aktivitas enzim atau sintesis protein, serta menyebabkan proses pembelahan dan pemanjangan sel berjalan tidak normal. Kondisi ini justru menekan laju pertumbuhan, bahkan dalam kondisi ekstrem bisa menyebabkan kerusakan jaringan atau kematian sel tunas muda. Menurut Asra dkk., (2020) setiap tanaman membutuhkan hormon dalam konsentrasi yang berbeda-beda. Hormon pertumbuhan hanya efektif apabila diberikan dalam jumlah tertentu dan aktif dalam mempengaruhi reaksi-reaksi metabolik pada tanaman. Pemberian ZPT untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman, harus dilakukan pada konsentrasi yang tepat dan jika diberikan pada konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan bahkan dapat menyebabkan kematian. Sebaliknya, jika diberikan dalam konsentrasi rendah, hormon tidak aktif dan tidak dapat merangsang pertumbuhan. Hasil penelitian Boyola dkk. (2024) menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada konsentrasi 75% menghasilkan panjang tunas terpanjang stek mawar yaitu 2.99 cm, dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 100% yang hanya mencapai 1.76 cm.

### Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman tebu pada pengamatan minggu ke 2-5 MST (Tabel 3).

Pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge dengan konsentrasi 30% menunjukkan perlakuan yang dapat meningkatkan jumlah daun tanaman tebu pada fase perkecambahan. Peningkatan jumlah daun erat kaitannya dengan kandungan hormon zat pengatur tumbuh yang terdapat pada ekstrak bawang merah dan tauge.

Hasil analisis laboratorium yang dilakukan menunjukkan bahwa ZPT campuran bawang merah dan tauge mengandung hormon auksin sebesar 398 ppm, sitokinin 18.670 ppm, dan giberelin 4.408 ppm. Kombinasi hormon ini diduga bekerja secara sinergis dalam mempercepat pembelahan dan pembentangan sel pada titik tumbuh daun, sehingga mendukung pertambahan jumlah daun secara lebih cepat.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Rerata Jumlah Daun Bibit Tebu yang Diberi ZPT Campuran Ekstrak Bawang Merah dan Tauge

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z1 = ZPT Campuran 10%	2 c	3 b	4 c	5 c
Z2 = ZPT Campuran 20%	3 b	4 a	5 b	6 b
Z3 = ZPT Campuran 30%	4 a	4 a	6 a	7 a
Z4 = ZPT Campuran 40%	3 b	4 a	5 b	6 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%

Penelitian Marlina *dkk.*, (2024) menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak bawang merah dan tauge memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun stek murbei, dengan jumlah daun terbanyak mencapai 6 helai. Sebaliknya, perlakuan tunggal masing-masing ekstrak, memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Adanya auksin, giberelin, dan sitokinin dalam ZPT campuran dapat mempercepat proses pembelahan sel pada jaringan muda daun.

Penelitian Nurita dan Yuliani (2023) menyatakan bahwa sinergi antara auksin dan giberelin dapat meningkatkan jumlah daun tanaman terong hingga rata-rata 48.67 helai, dibandingkan pemberian tunggal. Sementara sinergi pemberian auksin dan sitokinin menghasilkan rata-rata jumlah daun stek kakao tertinggi yaitu 2.11 helai, lebih tinggi dibandingkan pemberian auksin dan sitokinin secara terpisah yang masing-masing hanya menghasilkan 1.42 helai (Widiyayani *dkk.*, 2024).

Keberhasilan perlakuan ZPT juga sangat ditentukan oleh konsentrasi yang diberikan. Konsentrasi yang terlalu rendah belum mampu memenuhi kebutuhan fisiologis tanaman, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidak seimbangan hormon sehingga menghambat pertumbuhan. Penurunan pada konsentrasi tinggi terjadi karena akumulasi hormon yang berlebih sehingga dapat menyebabkan stres fisiologis dan efek toksik pada tanaman, sehingga proses pembelahan dan pertumbuhan sel daun menjadi terhambat. Hal ini telah dibuktikan penelitian Jariah *dkk.*, (2022) menunjukkan bahwa konsentrasi 60% menghasilkan jumlah daun terbanyak pada stek bunga mawar, yaitu 54.38 helai. Konsentrasi 20% hanya menghasilkan 29.88 helai, sedangkan pada konsentrasi 80% justru mengalami penurunan jumlah daun menjadi 38.75 helai.

### Panjang Akar (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman tebu pada pengamatan 5 minggu setelah tanam (Tabel 4).

Pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge dengan konsentrasi 30% menunjukkan perlakuan yang dapat meningkatkan panjang akar tanaman tebu, dengan rata-rata panjang akar tertinggi 58.16 cm dan rata-rata terendah pada konsentrasi 10% yaitu 38.2 cm. Peningkatan ini diduga erat kaitannya dengan kandungan hormon auksin, sitokinin, dan giberelin dalam ekstrak bawang merah dan tauge dalam merangsang pertumbuhan akar.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Rerata Panjang Akar Bibit Tebu yang Diberi ZPT Campuran Ekstrak Bawang Merah dan Tauge

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Z1 = ZPT Campuran 10%	38.2 c
Z2 = ZPT Campuran 20%	52,5 ab
Z3 = ZPT Campuran 30%	58.16 a
Z4 = ZPT Campuran 40%	44.8 bc

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

Hasil analisis laboratorium yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan ZPT campuran ekstrak bawang merah dan tauge mengandung auksin sebesar 398 ppm, sitokinin sebesar 18.670 ppm, dan giberelin sebesar 4.408 ppm. Ketiga hormon ini memiliki peran penting dalam mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem akar. Meskipun demikian, efektivitas hormon-hormon ini sangat bergantung pada konsentrasi yang digunakan.

Penyerapan konsentrasi optimal terjadi diduga bila larutan berada dalam konsentrasi rendah dan tidak jenuh, karena konsentrasi terlalu tinggi justru dapat memicu stres fisiologis dan menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Salsabila dkk. (2021) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah 80% mampu meningkatkan panjang akar stek tanaman soka mini hingga 10 cm, namun pada konsentrasi 100% justru mengalami penurunan menjadi 6 cm. Penelitian Hartati dkk., (2016) juga menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi auksin dari 3 mg/L menjadi 5 mg/L menurunkan panjang akar anggrek dari 5.76 cm menjadi 3.28 cm. Begitu pula dengan peningkatan sitokinin 0.5 mg/L menjadi 2 mg/L menurunkan panjang akar dari 4.36 cm menjadi 2.84 cm.

Pertumbuhan akar yang optimal sangat penting dalam penyerapan nutrisi yang mendukung perkembangan tanaman. Keberadaan hormon auksin dan sitokinin pada tumbuhan dapat meningkatkan proses pemanjangan dan pembelahan sel pada jaringan akar, terutama di daerah meristem dan endodermis (Davies, 2010). Kedua hormon ini berperan dalam merangsang perkembangan jaringan akar secara fisiologis, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Penelitian Arti dan Mukarlina (2017) menunjukkan bahwa ekstrak tauge mengandung hormon auksin alami yang mampu meningkatkan panjang akar anggrek bulan hingga 3.4 cm.

Efektivitas hormon juga dapat meningkat apabila diberikan secara kombinasi. Kombinasi antara auksin dan sitokinin terbukti mampu memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan pemberian tunggal. Hal ini sejalan dengan penelitian Widyastuti dkk. (2019) menyatakan bahwa kombinasi auksin dan sitokinin menghasilkan panjang akar cangkok tanaman the dimana hal tersebut menunjukkan adanya efek sinergis dari kedua hormon dalam merangsang pertumbuhan akar.

#### **Persentase Tumbuh (%)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge berpengaruh tidak nyata terhadap parameter persentase tumbuh tanaman tebu pada umur 1-5 MST (Tabel 5).

**Tabel 5.** Rerata Persentase Tumbuh (%) Bibit Tebu yang Diberi ZPT Campuran Ekstrak Bawang Merah dan Tauge

Perlakuan	Persentase Tumbuh (%)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Z1= ZPT Campuran 10%	100	100	100	100	100
Z2= ZPT Campuran 20%	100	100	100	100	100
Z3= ZPT Campuran 30%	100	100	100	100	100
Z4= ZPT Campuran 40%	100	100	100	100	100

Persentase tumbuh merupakan indikator penting dalam keberhasilan pembibitan *bud chips* tebu. Parameter ini dipengaruhi oleh faktor internal, seperti umur bahan tanam dan kondisi fisiologis bibit, serta faktor eksternal, seperti perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) dan lingkungan tumbuh. Tabel 5 menunjukkan semua perlakuan selama pengamatan berpengaruh tidak nyata. Konsentrasi semua ZPT campuran bawang merah dan tauge menunjukkan persentase yang sama pada pertumbuhan tunas tanaman tebu pada fase perkecambahan.

Keberhasilan hidup tunas pada semua dosis ZPT diduga disebabkan oleh kualitas bahan tanam yang digunakan. Bibit yang diambil dari batang tebu berumur enam bulan, pada umur tersebut sel-sel masih aktif membelah dan mendukung proses pembentukan tunas baru. Kondisi ini memperbesar peluang tunas untuk tumbuh dengan cepat dan bertahan hidup meskipun perlakuan ZPT berbeda.

Penelitian Yunita dkk., (2017) menyatakan bahwa persentase pertumbuhan tertinggi pada 7.14 dan 56 HST dicapai ketika menggunakan bahan tanam berumur 6 bulan. Bibit dengan

umur tersebut masih berada pada fase meristematis, sehingga aktivitas pembelahan sel lebih tinggi dan memicu pertunasan lebih cepat dibandingkan bahan tanam berumur 7 - 8 bulan.

Bagian sumber *bud chips* yang digunakan juga berpengaruh terhadap tingginya persentase tumbuh. Batang tengah yang dipilih pada bagian ini karena mata tunas telah terbentuk sempurna dan memiliki cadangan makanan yang seimbang. Ketersediaan cadangan makanan yang cukup memberikan energi bagi tunas untuk bertahan hidup pada fase awal pertumbuhan.

Hasil penelitian Situmeang dkk., (2015) menunjukkan bahwa *bud chips* dari batang tengah menghasilkan persentase tumbuh tunas tertinggi, yaitu 84.15%, lebih tinggi dibandingkan batang atas dan batang bawah yang masing-masing 69% dan 64%. Hal ini karena batang tengah memiliki perbandingan asam amino dan karbohidrat yang seimbang serta telah terbentuk sempurna sehingga dapat tumbuh dengan baik dan tidak mudah mati.

Pemberian ZPT pada semua perlakuan, meskipun dengan dosis berbeda, diduga menyebabkan dosis terendah sekalipun sudah mencukupi kebutuhan dasar tunas untuk bertahan hidup sampai 5 MST. Variasi dosis tidak menimbulkan pengaruh nyata terhadap persentase tumbuh. Menurut Marpaung dkk., (2022) pemberian berbagai dosis 200 ppm, 400 ppm, dan 600 ppm memberikan persentase hidup tunas yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan, namun perbedaan antar dosis tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengidentifikasi bahwa dosis rendah sudah cukup memenuhi kebutuhan dasar tunas untuk bertahan hidup dan tumbuh optimal.

## KESIMPULAN

Pemberian ZPT campuran bawang merah dan tauge berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tunas bibit tebu pada fase perkecambahan. Konsentrasi 30% memberikan hasil terbaik dengan mempercepat kemunculan tunas serta meningkatkan tinggi tunas, jumlah daun, dan panjang akar dibandingkan perlakuan lainnya. Konsentrasi 10% menunjukkan pertumbuhan paling lambat, sedangkan 20% dan 40% menghasilkan pertumbuhan sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amane, G., & Kaimuddin, S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Bibit Ketumbar (*Coriandrum sativum*). *Jurnal Agriyan*, 9 (2), 19–24.
- Andianingsih, N., Rosmala, A., & Mubarak, S. (2021). Pengaruh Pemberian Hormon Auksin dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Var. AICHI FIRST di Dataran Medium. *Jurnal Agroscript*, 3(1), 48–56.  
<https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.531>
- Anindita, D.C., Winarsih, S., Sebayang, H.T., & Tyasmoro, S.Y. (2017). Pertumbuhan Bibit Satu Mata Tunas yang Berasal dari Nomor Mata Tunas Berbeda pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang dan PS862. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5 (3), 451–459. Diakses dari <http://Proton.Studentjournal.ub.ac.id>.
- Arti, L.T., Mukarlina, & Wardoyo, E.R.P. (2017). Multiplikasi Anggrek Bulan (*Dendrobium sp.*) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) secara *In Vitro*. *Jurnal Protobiont*, 6 (3), 278–282. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v6i3.22494>
- Asra, R., Samarlina, A.R., & Silalahi, M. (2020). *Hormon Pertumbuhan*. UKI Press.
- Boyola, K. H., Hartati, R. M., & Setyawati, E. R. (2024). Pengaruh Macam dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa* sp.). *Jurnal Agroforetech*, 2(4), 1676-1681.
- Davies, P.J. (2010). *The Plant Hormones: Their Nature, Occurrence, and Functions*. Research Gate. DOI: 10.1007/978-1-4020-2686-7\_1

- Suryani, L. Nurhayati, Rosmalinda. (2026). Pengaruh ZPT Alami Campuran Ekstrak Bawang Merah Dan Tauge Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu Bud Chips Pada Fase Perkecambahan. *AGROFOOD, Volume 8(1)*, 1-11
- Durroh, B., & Sugiyanto. (2020). Analisis Efektivitas Penerapan Metode *Single Bud Planting* dan Metode Konvensional pada Penanaman Tebu *Plant Cane* di Kabupaten Bojonegoro. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2), 171-178. DOI: 10.37637/ab.v3i2.580
- Ernita, M., Utama, M. Z. H., Zahanis, Z., Ernawati, E., & Muarif, J. (2023). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Pre Nusery*. *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 7 (2), 186-194.
- Farida & Rohaeni, N. (2019). Pengaruh Konsentrasi Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Ziraa 'ah*, 44(1), 1-8.
- Hartati, S., Budiyo, A., & Cahyono, O. (2016). Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Subkultur Angrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum* X *Dendrobium lineale*. *Journal of Sustainable Agriculture*, 31(1), 33-37.
- Huda, N., Mukarlina., & Wardoyo, P. (2019). Pertumbuhan Stek Pucuk Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) dengan Perendaman Menggunakan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Protobiont*, 8(3), 28-33. Doi: 10.26418/protobiont.v8i3.36730
- Jariah, N.N., Afrillah, M., & Saputra, H. (2022). Pengaruh Konsentrasi ZPT Alami Ekstrak Tauge terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rose* sp). *Junal Agroteknologi*, 7(2), 268-274. <https://doi.org/10.31604/jap.v7i2.6119>
- Jayanti, F.D., Duryat., & Afif, B. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge dan Bawang Merah pada Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Belantara*, 2(1), 70-75. <https://doi.org/10.29303/jbl.v2i1.124>
- Lubis, R. R., Kurniawan, T., & Zuyasna. (2018). Invigorasi Benih Tomat Kadaluarsa dengan Ekstrak Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 175-184. Doi: 10.17969/jimfp.v3i4.9392.
- Syamsiah, S., Marlina, S., & Yuliani. (2024). Respon Pertumbuhan Stek Tanaman Murbei (*Morus alba* L.) terhadap ZPT Alami Ekstrak Tauge dan Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Pro-Stek*, 6(1), 50-64.
- Marpaung, R., Nengsih, Y., & Dinata, F. (2022). Respon Pertumbuhan Stek *Bud Chips* Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Pemberian *Rootone-F* dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Media Pertanian*, 7(2), 101-107. DOI 10.33087/jagro.v7i2.150
- Mawaddah, Y., Erawati, D. N., Donianto, M., Ryana, W. M., & Ikanafi'ah, A. (2021). Peran Sitokinin terhadap Penggandaan Tunas Eksplan Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.). *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2), 169-179. DOI: 10.25047/agriprima.v5i2.441
- Nurita, F. D., & Yuliani., (2023). Pengaruh Kombinasi Auksin dan Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Partenokarpi pada Tanaman Terung (*Solanum melongena* var. *Gelatik*). *Jurnal Lentera Bio*, 12(3), 457-465. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n3.p457-465>
- Pamungkas S.S.T., & Nopiyanto, R., (2020). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dari Ekstrak Tauge terhadap Pertumbuhan Pembibitan *Bud chips* Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang. *Jurnal Mediagro*, 16, 68-80.
- Pamungkas, S.S.T., & Puspitasari, R. (2018). Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan *Bud Chip* Tebu pada Berbagai Tingkat Waktu Rendaman. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(0), 42-47.
- Parnidi., & Mastur. (2021). Strategi Produksi Benih Tebu dalam Mendukung Swasembada Gula. *Jurnal Perspektif*, 19(2), 122-135. <http://dx.doi.org/10.21082/psp.v19n2.2020.122-135>

- Suryani, L. Nurhayati, Rosmalinda. (2026). Pengaruh ZPT Alami Campuran Ekstrak Bawang Merah Dan Tauge Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu Bud Chips Pada Fase Perkecambahan. *AGROFOOD, Volume 8(1)*, 1-11
- Purba, R., Irawaty., & Sugiarto, P. (2022). Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.). *Rhizobia: Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 1-11.
- Salsabila, R. M., Karno, & Purbajanti, E. D. (2021). Respon Pertumbuhan Stek Soka Mini (*Ixora coccinea*) terhadap Konsentrasi Pemberian dan Lama Perendaman ZPT Alami Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Agro Complex*, 5(1), 57–65.  
<https://doi.org/10.14710/joac.5.1.57-65>
- Situmeang, H.P., Barus, A., & Irsal, I. (2015). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Sumber *Bud Chips* terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di *Pottray*. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(3), 105-256.  
<https://doi.org/10.32734/jaet.v3i3.10944>
- Sofwan, N., Triatmoko, A. H., & Ifitah, S. N. (2018). Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*) sebagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin (*Ficus carica*). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 3(2), 46-48. Doi: 10.31002/VIGOR.V3I2.1000.
- Tini, E. W., Sakhidin, S., Saporso, S., & Haryanto, T.A.D. (2022). Perbandingan Kandungan Hormon Endogenous pada Beberapa Tanaman. *Jurnal Galung Tropika*, 11(2), 132-142.  
<https://doi.org/10.31850/jgt.v11i2.955>
- Wicaksono, F. Y., Nurmala, T., Irwan, A. W., & Putri, A.S. U. (2016). Pengaruh Pemberian Giberelin dan Sitokinin pada Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Medium Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 15(1), 52–60.
- Widiyayani, N., Jasadina, I. M., & Nasaruddin. (2024). Pengaruh Konsentrasi Auksin dan Sitokinin terhadap Keberhasilan dan Pertumbuhan Stek Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrivigor*, 15(1), 40-59. <https://doi.org/10.20956/ja.v15i1.43233>
- Widyastuti, I.B., Yudono, P. dan & Tarwaca, E. (2019). Pengaruh Auksin dan Sitokinin pada Pertumbuhan Akar Cangkok Beberapa Klon Teh (*Camellia sinensis* L.) O. Kuntze) dengan Media Arang Sekam, Cocopeat dan Moss. *Prosiding Seminar*, 501-509.
- Yanengga, Y., & Tuhuteru, S. (2020). Aplikasi Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus* sp). *Jurnal Agritech*, 22(2), 78-87. Doi: 10.30595/agritech.v22i2.6769.
- Yunita, M., Meiriani., & Barus, A. (2017). Pertumbuhan Berbagai Umur Bahan Tanam *Bud Set* Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dengan Konsentrasi NAA yang Berbeda. *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(2), 297–306.  
<https://doi.org/10.32734/ja.v5i2.2547>
- Zahra, J.A. Z., Sasmita, E. R., & Wijayani, A. (2023). Subkultur Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.) pada Media MS dengan Penambahan Thiamin dan Ekstrak Tauge. *Jurnal Agro Wiralodra*, 6(2), 34–39. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v6i2.89>
- Zaroh, N.S., & Asmono, S.L. (2023). Respon Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Aplikasi Biostimulan dari Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(4), 573-578.  
<http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v24i4.2887>