



## **Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang**

**Nurul Aprianti Rahmatullah\*, Satria Indra Kusuma**

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: oyongaprianti@gmail.com

---

**ARTIKEL INFO** Dikirim: 20 Agustus 2024 Diterima: 31 Januari 2026 Diterbitkan: 31 Januari 2026

---

### **ABSTRAK**

**Pendahuluan.** Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah bahan baku pembuatan gula. Namun, produksi gula domestik belum mampu memenuhi permintaan. Kualitas tebu yang kurang optimal dapat ditingkatkan dengan menggunakan bibit unggul melalui teknik bud chip. Untuk mempercepat pertunasan dan pertumbuhan akar pada tebu bisa menggunakan Zat Pengatur Tumbuh. Bawang merah adalah ZPT alami yang mengandung auksin dan giberelin untuk membantu mempercepat pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan bibit tebu dan dosis yang efektif terhadap pertumbuhan bibit tebu.

**Metode Pengumpulan Data.** terdiri dari 1 faktor yaitu pemberian ekstrak bawang merah dengan taraf: P0 (Kontrol), P1 (250 gr/tanaman), P2 (300 gr/tanaman), P3 (350 gr/tanaman), P4 (400 gr/tanaman), P5 (450 gr/tanaman). Sehingga pada penelitian ini mendapatkan 6 perlakuan, total tanamannya yaitu 120 yang akan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 24 unit percobaan. Penelitian ini menggunakan metode uji Rancangan Acak Kelompok Non-Faktorial

**Hasil dan Diskusi.** Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata pada parameter panjang tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah tunas pada umur 75 HST dan 90 HST. Dosis ekstrak bawang merah yang efektif terhadap pertumbuhan bibit tebu yaitu P4 yang menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah tunas dengan rata-rata 3.15 tunas, jumlah daun dengan rata-rata 12.48 helai, perlakuan P5 menunjukkan hasil terbaik pada parameter diameter batang dengan rata-rata 1mm dan perlakuan P3 menunjukkan hasil terbaik pada parameter panjang tanaman dengan rata-rata 68.23cm.

**Simpulan.** Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemberian

### **Kata kunci:**

*Tebu, Ekstrak Bawang Merah, Bud Chip*

ekstrak bawang merah pada pertumbuhan bibit tebu berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah tunas pada umur 75 HST dan 90 HST. Dosis ekstrak bawang merah yang efektif terhadap pertumbuhan bibit tebu yaitu P4 pada parameter jumlah tunas, jumlah daun, perlakuan P5 menunjukkan hasil terbaik pada parameter diameter batang dan perlakuan P3 menunjukkan hasil terbaik pada parameter panjang tanaman.

#### **ABSTRACT**

**Introduction.** *Sugarcane (Saccharum officinarum L.) is the raw material for making sugar. However, domestic sugar production has not been able to meet demand. The less than optimal quality of sugarcane can be improved by using superior seedlings through bud chip techniques. To accelerate budding and root growth in sugarcane, growth regulators can be used. Shallot is a natural ZPT that contains auxins and gibberellins to help accelerate plant growth. The purpose of this study was to determine the effect of shallot extract on the growth of sugarcane seedlings and the effective dose on the growth of sugarcane seedlings.*

**Method.** *Consists of 1 factor, namely the provision of shallot extract with levels: P0 (Control), P1 (250 gr/plant), P2 (300 gr/plant), P3 (350 gr/plant), P4 (400 gr/plant), P5 (450 gr/plant). So in this study, there are 6 treatments, a total of 120 plants that will be repeated 4 times, so there are 24 experimental units. This study uses a non-factorial Randomized Group Design test method.*

**Results and Discussion.** *The results showed that shallot extract had no significant effect on the parameters of plant length, stem diameter and number of leaves. Shallot extract has a very significant effect on the parameter of the number of shoots at the age of 75 HST and 90 HST. The dose of shallot extract that is effective on the growth of sugarcane seedlings is P4 which shows the best results in the parameter of the number of buds with an average of 3.15 buds, the number of leaves with an average of 12.48 strands, P5 treatment shows the best results in the parameter of stem diameter with an average of 1mm and P3 treatment shows the best results in the parameter of plant length with an average of 68.23cm.*

**Conclusion.** *Based on the results of analysis and discussion, it can be concluded that. The treatment of shallot extract on the growth of sugarcane seedling has a very significant effect on the parameters parameter of the number of shoots at the age of 75 HST and 90 HST. The dose of shallot extract that is effective on the growth of sugarcane seedlings is P4 which shows the best results in the parameter of the number of buds, the number of leaves, P5 treatment shows the best results in the parameter of stem diameter and P3 treatment shows the best results in the parameter of plant length.*

#### **Keywords:**

*Sugarcane, Shallot Extract, Bud Chip*

## PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan termasuk rumpun tanaman rumput yang dibudidayakan khusus sebagai bahan baku pembuatan gula. Kebutuhan akan tanaman ini terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Namun, produksi gula domestik belum mampu memenuhi konsumsi gula yang terus berkembang. Produksi tebu nasional pada tahun 2021 sebesar 2,35 juta ton dan tahun 2022 meningkat sebesar 2,40 juta ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023). Meskipun produksi gula domestik telah meningkat, hal ini masih belum mampu memenuhi kebutuhan gula nasional, sehingga negara tetap harus melakukan impor gula. Peningkatan produksi dapat diupayakan dengan menambah luas areal lahan atau dengan meningkatkan kualitas tebu (Setyawati dan Wibowo, 2019). Upaya untuk menghasilkan bibit tebu yang berkualitas adalah menyediakan bibit unggul dan bermutu dapat diperoleh dari teknik bud chip yaitu dengan satu mata tunas (Mulyono, 2020).

Sistem pembibitan menggunakan metode bud chip ini merupakan teknik awal dalam budidaya tebu pada fase pembibitan tebu secara vegetatif yang menggunakan satu mata tunas. Metode ini mempunyai beberapa keuntungan, yakni kemurnian varietas yang lebih terjaga berkat tahapan sortasi yang cermat, pertunasan yang cepat, pertumbuhan anakan yang serempak, serta proses pembibitan yang relatif lebih cepat. Permasalahan yang selalu ada pada perbanyak tanaman secara vegetatif adalah sulitnya pembentukan akar dan tunas yang tidak seragam. Untuk membantu proses pertunasan dan pertumbuhan akar pada tanaman tebu, penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dapat menjadi solusi yang efektif. Penggunaan ZPT yang tepat dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman. Namun, jika ZPT digunakan dalam jumlah yang berlebihan, hal tersebut dapat merugikan tanaman atau bahkan menyebabkan keracunan. (Abdullah dkk., 2019).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yaitu senyawa organik yang dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan tanaman dengan cara mendorong, menghambat, atau mengubahnya secara kualitatif. Sebab itu, ZPT memiliki potensi untuk meningkatkan keberhasilan pembibitan serta mempercepat pertumbuhan dan pembentukan akar tanaman. (Paulo dan Dias, 2019). Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik yang bukan termasuk hara, namun dapat memengaruhi bekerjanya proses fisiologis dalam pertumbuhan tanaman. Pada fase pembibitan vegetatif, seperti metode stek, aplikasi ZPT dapat memperbaiki kualitas bibit dan mengurangi jumlah bibit yang tumbuh abnormal. Dalam kegiatan penyetekan, penting untuk memperhatikan faktor-faktor dalam penggunaan ZPT secara eksternal seperti jenis dan dosis. Penggunaan ZPT yang berlebihan dapat memperlambat pertumbuhan tanaman. Terdapat dua macam ZPT berdasarkan asalnya yaitu bisa dari sumber alami maupun sintetik, ZPT alami umumnya tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, seperti air kelapa, urin sapi, dan ekstraksi dari bagian tanaman sedangkan ZPT sintetik berasal dari bahan kimia (Leovici dkk., 2014).

Salah satu cara untuk mempercepat fase pertunasan pada tebu adalah dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Dikarenakan ZPT sintetik, biasanya memiliki harga yang cenderung lebih mahal di pasaran dan sulit untuk diperoleh (Kurniati dkk., 2017). Oleh sebab itu, diperlukan ZPT berbahan dasar alami sebagai alternatif pengganti ZPT sintetik. Selain harganya yang relatif lebih terjangkau, pembuatan ZPT alami juga tergolong lebih mudah.

Pembuatan ZPT alami dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan dari tumbuhan, seperti bawang merah (Ali dkk., 2016). Bawang merah mengandung berbagai macam zat baik yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk

Tiamin atau vitamin B1 yang terdapat dalam jumlah 30 mg per 100 g bawang merah (Kira, 2013). Vitamin B1 dalam bawang merah berperan dalam pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman. Pada kultur jaringan dan proses perakaran, vitamin B1 berperan sebagai perangsang pertumbuhan akar pada tanaman baru (Permata, 2016). Selain itu, bawang merah juga mengandung hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin, yang dapat mempercepat pertumbuhan benih (Nishimura dkk., 2000). Siswanto (2010) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dapat meningkatkan pertumbuhan bibit. Proses ini melibatkan pemanjangan sel yang dipengaruhi oleh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah.

Berdasarkan pada pemikiran di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan meliputi apakah ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami dapat mempengaruhi pertumbuhan bud chip tebu melalui perendaman, serta berapa lama waktu perendaman dengan dosis ekstrak bawang merah yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan akar pada bud chip tebu.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Klasifikasi Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)**

Tebu merupakan bahan baku utama untuk pembuatan gula dan hanya dapat tumbuh pada daerah beriklim tropis. Tanaman tebu membutuhkan waktu sekitar satu tahun sejak ditanam hingga siap dipanen.

Divisi	: Spermatopyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledone
Ordo	: Graminales
Famili	: Graminae
Genus	: <i>Saccharum</i>
Spesies	: <i>Saccharum officinarum</i> L.

### **B. Morfologi Tanaman Tebu**

#### **1) Batang Tebu**

Batang tanaman tebu tumbuh tinggi, kokoh, dan tegak, dengan tekstur berbuku atau beruas yang memiliki jarak antara 3-5 cm. Batangnya berbentuk bulat dengan diameter antara 4-10 cm dan tinggi mencapai 2 hingga 5 meter. Kulit batang tebu tebal, keras, dan memiliki warna seragam sesuai dengan varietasnya. Batang ini tidak bercabang dan memiliki ruas-ruas yang dibatasi oleh buku-buku. Jarak antar ruas bervariasi antara 15-25 cm, dengan interval yang lebih dekat di bagian atas batang, tempat elongasi atau pemanjangan berlangsung. (Indrawanto dan Rumini, 2020).

#### **2) Akar Tebu**

Tebu termasuk tanaman dengan jenis perakaran serabut yang tidak panjang, tumbuh dari cincin tunas anakan. Pada fase pertumbuhan batang, pemberian tanah sebagai media untuk pertumbuhan akar juga mulai tumbuh di bagian yang lebih atas.

#### **3) Daun Tebu**

Daun tebu berbentuk busur panah, berseling secara bergantian di kanan dan kiri, berpelepah, dan tidak memiliki tangkai. Tulang daun sejajar dan terdapat belekuk di tengah. Kadang-kadang, daun dapat bergelombang dan berbulu keras.

#### **4) Bunga Tebu**

Bunga tebu berbentuk malai dengan panjang 50-80 cm. Pada tahap awal, cabang bunga membentuk karangan bunga, sedangkan pada tahap selanjutnya membentuk tandan dengan dua bulir yang panjangnya 3-4 mm. Selain itu, terdapat benangsari, putik dengan dua kepala putik, dan bakal biji.

#### 5) Buah Tebu

Buah tebu mirip dengan padi, memiliki satu biji dengan lembaga yang berukuran sekitar 1/3 dari panjang biji. Biji tebu dapat ditanam di kebun percobaan untuk menghasilkan jenis baru hasil persilangan yang lebih unggul.

### C. Syarat Tumbuh Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Tanaman tebu mampu tumbuh maksimal pada daerah tropis dan subtropis hingga batas garis isoterm 20°C, yaitu antara 19° LU hingga 35° LS. Pada musim kemarau tanaman tebu membutuhkan suplai air untuk dapat bertahan hidup, maka dari itu dibutuhkan drainase yang bagus yaitu dengan kedalaman sekitar kurang lebih 1 meter, yang memungkinkan akar tanaman masih mampu menyerap air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam. Selain itu, adanya drainase yang efektif juga membantu menyalurkan kelebihan air selama musim hujan, mencegah genangan yang ada pada sekitar tanaman yang akan mengakibatkan memperlambat pertumbuhan tanaman akibat berkurangnya oksigen dalam tanah (Dudin, 2016).

Selain faktor di atas, terdapat lain yaitu faktor iklim yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah:

#### 1) Suhu

Suhu memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan dan pembentukan sukrosa pada tebu. Suhu yang pas untuk tanaman tebu berkisar antara 24°C-34°C, dengan perbedaan suhu antara siang dan malam tidak melebihi 10°C. Pada siang hari terjadi proses untuk pembentukan sukrosa yang dapat mencapai tingkat yang optimal dengan suhu 30°C. Sukrosa yang telah terbentuk kemudian akan disimpan dalam batang, terletak dimulai dari ruas paling bawah pada malam hari. Pada suhu 15°C merupakan suhu yang paling optimal dan efektif untuk proses penyimpanan sukrosa (Ardiansyah dan Purwono, 2015).

#### 2) Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat yang sesuai untuk penanaman tebu berkisar antara 0 hingga 1400 mdpl. Namun, tebu juga dapat tumbuh baik di dataran rendah (Ardiansyah dan Purwono, 2015).

#### 3) Intensitas Penyinaran

Tanaman tebu memerlukan penyinaran selama 12-14 jam setiap hari. Proses asimilasi akan berlangsung secara optimal jika daun tanaman mendapatkan radiasi sinar matahari penuh. Namun, intensitas penyinaran akan berkurang pada siang hari apabila pada saat cuaca berawan yang menyebabkan dapat menghambat proses fotosintesis pada tanaman (Ardiansyah dan Purwono, 2015).

#### 4) Curah Hujan

Tanaman tebu mampu tumbuh dengan optimal pada daerah dengan curah hujan tahunan antara 1.000 – 1.300 mm, dengan minimal 3 bulan kering. Distribusi curah hujan yang ideal bagi tanaman tebu meliputi curah hujan tinggi, sekitar 200 mm per bulan, selama 5-6 bulan pada periode pertumbuhan vegetatif. Setelah itu, diperlukan curah hujan sekitar 125 mm per bulan selama 2 bulan, diikuti dengan periode kering yaitu dengan curah hujan kurang dari 75 mm per bulan selama kurang lebih 4-5 bulan. Periode kering ini penting untuk mendukung pertumbuhan generatif dan pematangan tebu (Ardiansyah dan Purwono, 2015).

#### 5) Tanah

Struktur tanah yang cocok untuk menanam tebu adalah tanah yang gembur, karena memungkinkan aerasi udara yang baik dan perkembangan akar dapat optimal. Pemecahan gumpalan tanah menjadi partikel kecil memudahkan akar untuk menembus tanah. Sementara itu, tekstur tanah yang ideal untuk pertumbuhan tebu adalah tanah dengan perbandingan partikel lempung, debu, dan liat yang seimbang, dengan struktur tanah ringan hingga agak berat, kemampuan menahan air yang memadai, dan porositas sekitar 30%. (Ardiansyah dan Purwono, 2015).

#### **D. Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu**

##### **a. Fase Perkecambahan (0-5 minggu)**

Pada fase ini, jaringan stek tebu yang awalnya dorman menjadi aktif dan mata tunas berkembang menjadi tunas tebu muda atau kecambah. Kebutuhan eksternal seperti oksigen, air, dan sinar matahari, serta kebutuhan internal seperti hara dan hormon pertumbuhan dari dalam stek, sangat penting. Perkecambahan harus mencapai 60-90% dari mata tunas bibit. Lingkungan yang mendukung, seperti tanah gembur dengan tekstur sedang agak berat, kelembaban yang cukup, dan ketersediaan hara serta hormon dalam stek, sangat penting. Proses ini berlangsung selama 4 hingga 6 minggu, dan keberhasilan perkecambahan menjadi modal utama dalam budidaya tebu.

##### **b. Fase Pertunasan dan Pertumbuhan (5 minggu – 3,5 bulan)**

Pada fase ini, tunas-tunas baru mulai muncul dari pangkal tebu muda sekitar umur 1,5 bulan hingga 3-4 bulan, tergantung pada jenis varietas tebu yang ditanam. Proses ini memerlukan air, sinar matahari, serta hara N (nitrogen) dan P (fosfor), serta oksigen guna pernapasan dan pertumbuhan pada bagian akar. Pada akhir fase ini, diharapkan jumlah tunas tebu per hektar mencapai 75.000–80.000.

##### **c. Fase Pemanjangan Batang (3,5 - 9 bulan)**

Fase ini, sering disebut fase pertumbuhan besar, ditandai dengan peningkatan signifikan dalam biomassa tebu, seperti bertambahnya daun, diameter batang, dan terutama panjang batang dengan pertumbuhan ruas-ruasnya. Air, oksigen, dan hara penting untuk pertumbuhan, dan sinar matahari diperlukan untuk fotosintesis. Fase ini berlangsung selama 6 bulan, dari umur 3,5 hingga 9 bulan, dan pada akhir fase ini, di lahan beririgasi di Jawa Timur, jumlah batang tebu harus mencapai 72.500-75.000 batang/ha, dengan tinggi batang 2,5-3,0 m dan berat per batang sekitar 1,2-1,4 kg.

##### **d. Fase Kemasakan ( $\geq$ 9 bulan)**

Fase pemasakan, dimana terjadi proses pengisian gula hasil fotosintesis lebih besar daripada pemecahan gula untuk pertumbuhan vegetatif. Pada kemasakan, tanah harus kekurangan air, kadar nitrogen di tanah sudah habis, dan terdapat perbedaan suhu yang signifikan antara malam dan siang. Fase ini umumnya terjadi pada akhir musim hujan, antara Mei hingga Juli, dengan sinar matahari yang penuh menyinari tajuk tanaman tebu.

#### **E. Varietas Tanaman Tebu**

Menurut Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (2004), dalam SK Pelepasan Nomor 322/ktps/SR.120/5/2004 tanggal 12 Mei 2004, diperoleh informasi mengenai asal persilangan varietas lokal Bululawang-Malang Selatan. Berikut adalah sifat morfologi dan agronomis dari varietas tebu Bululawang.:

##### **a. Sifat Morfologi**

###### **1) Batang**

- Bentuk Batang: Silindris dengan penampang bulat
- Warna Batang: Coklat kemerahan
- Lapisan Lilin: Sedang hingga kuat

- Retakan Batang: Tidak ada
- Cincin Tumbuh: Melingkar datar di atas pucuk mata
- Teras dan Lubang: Masih ada

#### 2) Daun

- Warna Daun: Hijau kekuningan
- Ukuran Daun: Panjang dan melebar
- Lengkung Daun: Kurang dari  $\frac{1}{2}$  daun, cenderung tegak
- Telinga Daun: Pertumbuhan lemah hingga sedang, kedudukan serong
- Bulu Punggung: Ada, lebat, membentuk jalur lebar

#### 3) Mata Tunas

- Letak Mata: Pada bekas pangkal pelepah daun
- Bentuk Mata: Segitiga dengan bagian terlebar di bawah tengah mata
- Sayap Mata: Tepi sayap mata rata
- Rambut Basal: Ada
- Rambut Jambul: Ada

#### b. Sifat Agronomis

##### 1) Pertumbuhan

- Perkecambahan: Lambat
- Diameter Batang: Sedang hingga besar
- Pembungaan: Sedikit hingga banyak
- Kemasakan: Tengah hingga lambat
- Kadar Sabut: 13-14%
- Koefisien Daya Tahan: Tengah hingga Panjang

##### 2) Potensi Hasil

- Hasil Tebu (ton/ha): 94,3
- Rendemen (%): 7,51
- Hablur Gula (ton/ha): 6,90

##### 3) Ketahanan Hama dan Penyakit

- Penggerek Batang: Peka
- Penggerek Pucuk: Peka
- Blendok: Peka
- Pokahbung: Moderat
- Luka Api: Tahan
- Mosaik: Tahan

Varietas Bululawang pertama kali ditemukan di Kecamatan Bululawang, Malang Selatan, dan secara resmi dilepas sebagai benih bina melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian tahun 2004. Pada lahan ringan, seperti geluhan atau liyah berpasir, dengan sistem drainase dan pemupukan nitrogen yang memadai varietas Bululawang cocok ditanam pada kondisi lahan tersebut. Sedangkan, pada lahan berat dengan drainase yang buruk, pertumbuhan tanaman Bululawang cenderung tertekan. Oleh karena itu, varietas ini lebih ideal untuk lahan ringan hingga geluhan daripada untuk lahan berat.

Bululawang adalah varietas tebu yang terus menghasilkan tunas-tunas baru, yang dikenal sebagai sogolan. Bobot tebu meningkat secara signifikan ketika sogolan ikut

dipanen. Meskipun munculnya tunas baru berlanjut mendekati waktu tebang, tingkat kemasakan tanaman ini tergolong tengah-lambat, dengan kemasakan optimal dicapai setelah akhir bulan Juli (Hartatik dkk., 2015).

#### **F. Bud Chip**

Pembibitan bud chip yaitu metode pembibitan tebu yang berkualitas dan efisien pada penggunaan lahan. Teknik ini merupakan metode perbanyak vegetatif yang menggunakan satu mata tunas dari batang tebu. Prosesnya dimulai dengan menyemai mata tunas tersebut di media persemaian. Setelah bibit berumur 15 hari dan memiliki dua helai daun, bibit dipindahkan ke media tanam seperti pottray atau polybag (Afcarina, 2019).

Dalam satu bibit bud chip dapat menghasilkan hingga 5 anakan per tanaman. Dibandingkan dengan bibit bagal, metode pembibitan bud chip sebagai bahan tanam dapat meningkatkan produktivitas tebu, karena satu tanaman bibit bud chip dapat menghasilkan lebih banyak anakan (Afcarina, 2019).

#### **G. Ekstrak Bawang Merah sebagai ZPT Alami**

Menurut Saktiyono (2020), pada hasil penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah sebanyak 300 gram per tanaman, yang terdiri dari 300 ml ekstrak bawang yang dicampur dengan 1 liter air, dapat meningkatkan daya kecambah pada benih kakao. Umbi bawang merah memiliki kandungan vitamin B1 yang mampu merangsang pertumbuhan akar pada tanaman baru. Namun, penggunaan vitamin B1 akan lebih efektif jika dikombinasikan dengan hormon perakaran lainnya (Darojat, 2014).

Kandungan senyawa penting dalam umbi bawang merah, termasuk Tiamin atau Vitamin B1, diproduksi pada bagian daun tanaman dan kemudian disalurkan ke sistem akar. Vitamin B1 memainkan peran penting dalam pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman. Vitamin B1 dapat membantu merangsang pertumbuhan akar pada tanaman baru dalam metode kultur jaringan dan persiapan perakaran. Namun, penggunaannya akan lebih efektif jika dikombinasikan dengan hormon perakaran lainnya (Lawalata, 2011).

Bawang merah juga mempunyai kandungan auksin endogen yang mendukung proses pembelahan sel yang terjadi pada jaringan meristem tanaman. Bawang merah mempunyai semacam kandungan senyawa allin, yang dapat berubah menjadi senyawa allicin. Penambahan allicin pada tanaman dapat memperlancar metabolisme jaringan tanaman (Marfirani dkk., 2014).

Dosis ekstrak bawang merah sebesar 500 gram per tanaman memberikan respons terbaik terhadap jumlah akar bibit tebu. Namun, pemberian ekstrak bawang merah lebih dari 500 gram per tanaman dapat menurunkan daya perkecambahan. Kombinasi dosis ekstrak bawang merah sebesar 750 gram per tanaman, dengan letak mata tunas pada bagian batang atas, memberikan respons terbaik terhadap panjang akar bibit tebu. Selain itu, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah berpengaruh positif pada pertumbuhan akar pada tanaman yang distek, termasuk stek mawar (Rifai dan Wulandari, 2020).

### **METODE**

Penelitian yang berjudul Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang yang telah dilaksanakan pada tanggal 21 Desember – 18 Maret 2024 di Laboratorium Teknologi Benih Politeknik Negeri Jember. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi polybag, gembor, tong plastik, timba, gelas plastik, gelas ukur, cangkul, kain, penggaris, jangka sorong, blender,

timbangan analitik, alat tulis, kertas label, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bibit bud chip tebu varietas Bululawang umur 15 hari, top soil, pasir, pupuk kandang, dan ekstrak bawang merah.

Pengolahan data dari hasil penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non-faktorial yang terdiri dari 1 faktor, ialah pemberian ekstrak bawang merah dengan taraf:

- P0 (kontrol) = Tanpa Ekstrak Bawang Merah
- P1 = Ekstrak bawang merah 250 gr/tanaman
- P2 = Ekstrak bawang merah 300 gr/tanaman
- P3 = Ekstrak bawang merah 350 gr/tanaman
- P4 = Ekstrak bawang merah 400 gr/tanaman
- P5 = Ekstrak bawang merah 450 gr/tanaman

Sehingga pada penelitian ini mendapatkan 6 perlakuan, total tanaman yaitu 120 yang akan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 24 unit percobaan. Model linier yang diasumsikan untuk RAK (Rancangan Acak Kelompok) Non-Faktorial sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \Sigma_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan ulangan ke-i perlakuan ke-j

$\mu$  = Rerata umum

$\tau_i$  = Pengaruh ulangan ke-i

$\alpha_j$  = Pengaruh perlakuan air kelapa ke-j

$\Sigma_{ij}$  = Galat percobaan dari ulangan ke-i pada perlakuan ke-j

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A) Hasil

Data yang telah diperoleh dari pengamatan semua parameter pada kegiatan tugas akhir berjudul "Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang" kemudian dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non-Faktorial. Selanjutnya, data tersebut diuji lanjut dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf signifikansi 5%. Berikut rekapitulasi dari hasil uji anova setiap parameter :

**Tabel 1 Rangkuman Hasil Anova**

Parameter	Umur (HST)	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Kesimpulan
Panjang tanaman (cm)	15	1.26	2.90	4.56	ns
	30	1.11	2.90	4.56	ns
	45	0.73	2.90	4.56	ns
	60	0.55	2.90	4.56	ns
	75	0.40	2.90	4.56	ns
	90	2.84	2.90	4.56	ns
Jumlah Tunas	15	2.26	2.90	4.56	ns
	30	1.56	2.90	4.56	ns
	45	1.73	2.90	4.56	ns
	60	2.84	2.90	4.56	ns
	75	7.51	2.90	4.56	**
	90	10.26	2.90	4.56	**

Jumlah Daun (helai)	15	0.56	2.90	4.56	ns
	30	0.50	2.90	4.56	ns
	45	1.41	2.90	4.56	ns
	60	1.49	2.90	4.56	ns
	75	2.07	2.90	4.56	ns
	90	2.31	2.90	4.56	ns
Diameter Batang (mm)	15	2.23	2.90	4.56	ns
	30	1.29	2.90	4.56	ns
	45	0.76	2.90	4.56	ns
	60	1.29	2.90	4.56	ns
	75	1.11	2.90	4.56	ns
	90	1.91	2.90	4.56	ns

Keterangan:

HST = Hari Setelah Tanam

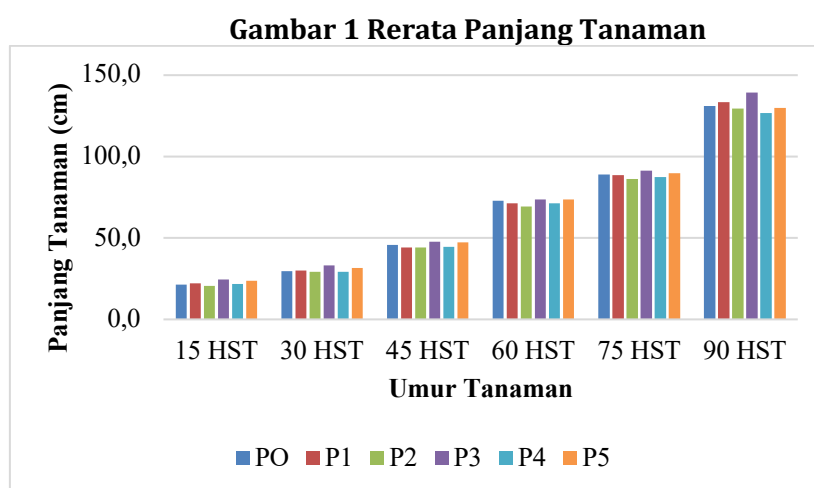
NS = Non Signifikan (Tidak Berbeda Nyata)

\*\* = Berbeda Sangat Nyata

## B) Pembahasan

### a. Panjang tanaman

Pengamatan parameter panjang tanaman dilaksanakan mulai tanaman berumur 15 HST hingga akhir pengamatan yaitu 90 HST. Hasil analisis anova pada Tabel 1 diatas menunjukkan perlakuan pengaruh ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman tebu. Pengaruh perlakuan ekstrak bawang merah terhadap panjang tanaman dapat dilihat pada diagram berikut:



Pada Gambar 1 dapat dilihat rata-rata pertumbuhan panjang tanaman setiap pengamatan 15 hari sekali selalu mengalami kenaikan. Walaupun berbeda tidak nyata akan tetapi pertumbuhan panjang tanaman tetap dapat diketahui pertumbuhan terbaik dan terendah. Dalam penelitian ini, panjang tanaman terbaik diperoleh dari perlakuan P3, yaitu dengan ekstrak bawang merah sebanyak 350 gr/tanaman, yang menghasilkan rata-rata panjang tanaman sebesar 68,23 cm. Sebaliknya, panjang tanaman terendah

ditemukan pada perlakuan P2, dengan ekstrak bawang merah sebanyak 300 gr/tanaman, yang menghasilkan rata-rata panjang tanaman sebesar 63,14 cm..

Ekstrak bawang merah adalah ekstrak yang diperoleh dari bawang merah, yang mengandung zat yang memiliki pengaruh pada tumbuhan. Pada penelitian ini kandungan yang diharapkan mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah hormon auksin yang terdapat pada ekstrak bawang merah. Panjang tanaman menurut (Dewi, 2008) dapat dipengaruhi oleh hormon auksin dengan cara merangsang perpanjangan sel pada daerah meristem apikal. Hasil pada panjang tanaman yang berbeda tidak nyata kemungkinan disebabkan oleh dosis ekstrak bawang merah yang kurang tinggi. Menurut Irwanto, (2022) perlakuan yang menunjukkan hasil rerata tertinggi adalah dosis ekstrak bawang merah 600gr/tanaman. Selain itu perendaman bud chip yang terlalu lama dapat menyebabkan auksin eksogen dalam jumlah tinggi yang masuk pada bibit bud chip tebu mempengaruhi kinerja tanaman sehingga pertumbuhan tanaman bisa terganggu (Pamungkas dan Puspitasari, 2019).

**b. Jumlah Tunas**

Pengamatan jumlah tunas bibit dilakukan padadilaksanakan mulai tanaman berumur 15 HST hingga akhir pengamatan yaitu 90 HST. Hasil analisis ANOVA pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada umur 15, 30, 45, dan 60 HST. Namun, perlakuan ekstrak bawang merah memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah tunas pada umur 75 dan 90 HST, sehingga perlu dilakukan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi 5%.

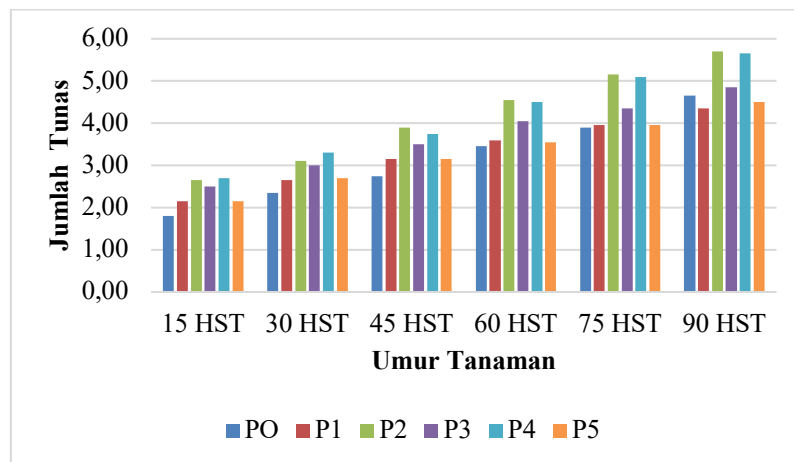
**Tabel 2 Uji Lanjut BNT 5% Parameter Jumlah Tunas**

Perlakuan	75 HST	90 HST
P0	3,90 <sup>a</sup>	4,65 <sup>a</sup>
P1	3,95 <sup>a</sup>	4,35 <sup>a</sup>
P2	5,15 <sup>b</sup>	5,70 <sup>b</sup>
P3	4,35 <sup>a</sup>	4,85 <sup>a</sup>
P4	5,10 <sup>b</sup>	5,65 <sup>b</sup>
P5	3,95 <sup>a</sup>	4,50 <sup>a</sup>
Nilai BNT		
5%	0,64	0,55

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Dapat diketahui dari tabel 4.2 uji lanjut BNT 5% bahwa yang paling dominan pada pengamatan 75 HST adalah P2 (ekstrak bawang merah 300 gr/tanaman) dengan jumlah tunas 5,15 dan P4 (ekstrak bawang merah 400 gr/tanaman) dengan jumlah tunas 5,10 sedangkan pada umur 90 HST perlakuan paling dominan adalah P2 (ekstrak bawang merah 300 gr/tanaman) dengan jumlah tunas 5,70 dan P4 (ekstrak bawang merah 400 gr/tanaman) dengan jumlah tunas 5,65. Gambar 4.1 pada pengamatan 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST didapatkan hasil berbeda tidak nyata dan gambar 4.2 rata-rata jumlah tunas tertinggi pada umur 15 HST yaitu P4 dengan nilai 2,70. Umur 30 HST perlakuan tertinggi adalah P4 dengan nilai 3,30. Umur 45 HST perlakuan tertinggi adalah P2 dengan nilai 3,90 dan pada umur 60 HST perlakuan tertinggi adalah P2 dengan nilai 4,55.

**Gambar 2 Rerata Jumlah Tunas**

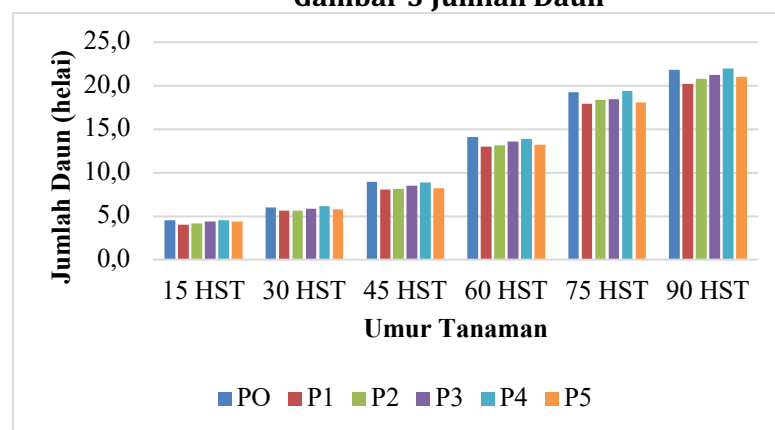


Salah satu faktor penentu dalam hasil tebu menurut Miller & James, (1974) adalah jumlah anakan tebu. Hasil yang berbeda nyata ini sesuai dengan pernyataan Cunha dkk. (2020) bahwa hormon auksin mampu merangsang pertumbuhan anakan pada tanaman tebu. Pertumbuhan anakan akan berhenti ketika tebu memasuki fase pemanjangan batang, yang dimulai pada umur 3 bulan (Frisilia, 2022). Pada Gambar 4.2, perlakuan tertinggi dari umur 15 HST hingga 90 HST adalah P2 dan P4. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh dosis ekstrak bawang merah pada P1 yang terlalu rendah dan P5 yang terlalu tinggi, sehingga mengakibatkan pertunasan tebu terganggu.

#### c. Jumlah Daun

Pengamatan parameter jumlah daun dilaksanakan mulai tanaman berumur 15 HST hingga akhir pengamatan yaitu 90 HST. Hasil analisis anova pada tabel 1 di atas menunjukkan perlakuan pengaruh ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tebu. Pengaruh perlakuan ekstrak bawang merah terhadap jumlah daun dapat dilihat pada diagram berikut:.

**Gambar 3 Jumlah Daun**



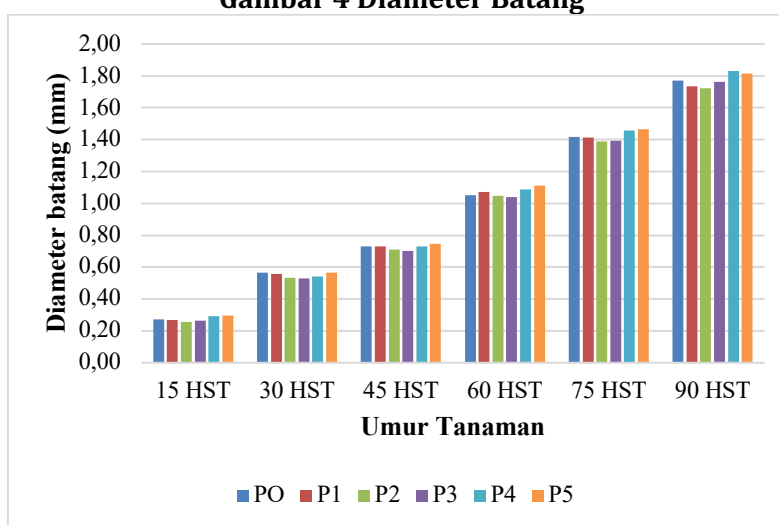
Pada Gambar 3 dapat dilihat pertumbuhan jumlah daun setiap pengamatan 15 hari sekali selalu mengalami kenaikan. Walaupun berbeda tidak nyata akan tetapi pertumbuhan jumlah daun tetap dapat diketahui pertumbuhan terbaik dan terendahnya. Jumlah daun terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan P4 (ekstrak bawang merah 400 gr/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun 12,48 helai. Sedangkan panjang tanaman terendah adalah perlakuan P1 (ekstrak bawang merah 250 gr/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun 11,49 helai.

Jumlah daun dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah hormon auksin. Penelitian menunjukkan bahwa pada parameter jumlah daun, pengaruhnya tidak signifikan, namun perlakuan tertinggi terlihat pada P4 (400 gr/tanaman) seperti ditunjukkan pada gambar 4.3. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zaroh & Asmono (2023), yang menyatakan bahwa dosis ekstrak bawang merah 400 gr/tanaman merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan jumlah daun tebu.

#### d. Diameter Batang

Pengamatan parameter diameter batang dilaksanakan mulai tanaman berumur 15 HST hingga akhir pengamatan yaitu 90 HST. Hasil analisis anova pada tabel 1 diatas menunjukkan perlakuan pengaruh ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tebu. Pengaruh perlakuan ekstrak bawang merah terhadap diameter batang dapat dilihat pada diagram berikut:

**Gambar 4 Diameter Batang**



Pada Gambar 4 dapat dilihat pertumbuhan diameter batang setiap pengamatan 15 hari sekali selalu mengalami kenaikan. Walaupun berbeda tidak nyata akan tetapi pertumbuhan diameter batang tetap dapat diketahui pertumbuhan terbaik dan terendahnya. Diameter batang terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan P5 (ekstrak bawang merah 450 gr/tanaman) dengan rata-rata diameter batang 1 mm. Sedangkan diameter batang terendah adalah perlakuan P2 (ekstrak bawang merah 300 gr/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun 0,943 mm.

Pertumbuhan diameter batang tebu dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah hormon auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah (Kurniawati dkk., 2020). Dalam penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa pengaruhnya tidak signifikan, kemungkinan disebabkan oleh dosis yang kurang tinggi sehingga pertumbuhan diameter batang tidak mencapai kondisi optimal. Menurut Sigit & Pamungkas (2018), dosis terbaik untuk pertumbuhan diameter batang tebu adalah 750 gr/tanaman.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian berjudul "Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang", dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak bawang merah tidak memberikan pengaruh signifikan pada semua umur tanaman untuk parameter panjang tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Namun, ekstrak bawang merah memiliki pengaruh signifikan pada jumlah tunas pada umur 75 HST dan 90 HST, sedangkan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST, pengaruhnya tidak signifikan.
2. Data menunjukkan bahwa dosis ekstrak bawang merah yang paling efektif terhadap pertumbuhan bibit tebu adalah P4 dengan dosis 400 gr/tanaman, yang memberikan hasil terbaik pada jumlah tunas dengan rata-rata 3,15 tunas dan jumlah daun dengan rata-rata 12,48 helai. Perlakuan P5 dengan dosis 450 gr/tanaman menunjukkan hasil terbaik pada parameter diameter batang dengan rata-rata 1 mm, sedangkan perlakuan P3 dengan dosis 350 gr/tanaman memberikan hasil terbaik pada panjang tanaman dengan rata-rata 68,23 cm.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, A., M. Wulandari, dan N. Nirwana. 2019. Pengaruh Ekstrak Tanaman Sebagai Sumber Zpt Alami Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum* l.). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*. 3(1):1-14.
- Afcarina, N. M. 2019. Respon Pertumbuhan Bibit Bud Chip Dan Bud Set Pada Beberapa Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Sarjana thesis, Universitas Brawijaya. 2019.
- Ali, R., Z. Ilahude, dan W. Pembengo. 2016. Pemanfaatan Media Tanam Ampas Teh Dan Frekuensi Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* l.). *Jatt*. 5(2):168-175.
- Andaka, G. 2013. Optimasi Dosis Asam Sulfat Dan Kecepatan Pengadukan Pada Proses Hidrolisis Ampas Tebu Menjadi Furfural. *Jurnal Teknologi Technoscientia*. 5(2):152-161.
- Ardiansyah, B. dan Purwono. 2015. Disetujui 14 november 2015 / published online 12 desember 2015. *Bul. Agrohorti*. 3(3):350-356.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2023. Statistik Tebu Indonesia 2022.
- Cunha, C. P., L. G. F. de Abreu, M. C. B. Grassi, J. A. Aricetti, E. C. Machado, G. A. G. Pereira, dan J. V. C. Oliveira. 2020. Metabolic Regulation And Development Of Energy Cane Setts Upon Auxin Stimulus. *Plant and Cell Physiology*. 61(3):606-615.
- Darojat, M. K. 2014. Pengaruh Dosis Dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* l.) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* l.). Skripsi. 14(02):144-150.
- Dewi, I. R. 2008. Peranan Dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman. Universitas Padjajaran.
- Dudin, ahmad fu'at. 2016. Pengaruh Dosis Kitosan Terhadap Pertumbuhan Vefetatif Dan Daya Simpan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* l.) asal bud chip varietas psjt 94. Skripsi. 87.

- Friscilia, N. 2022. Budidaya Tanaman Tebu. <https://gapgindo.com/berita-43-budidaya-tanaman-tebu-.php> [Diakses pada August 3, 2024].
- Hartatik, D., K. A. Wijaya, dan C. Bowo. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Tebu Varietas Bululawang Dan Hari Widodo Dengan Pemberian Silika. *Berkala Ilmiah Pertanian*. x:1-5.
- Indrawanto, C. dan W. Rumini. 2020. Pengaruh Dosis Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Kopi. 8(8).
- Irwanto, A. 2022. Pengaruh Dosis ZPT Alami Ekstrak Bawang Merah Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang. Politeknik Negeri Jember.
- Kira, J. ichi. 2013. Therapeutic Benefits Of An Oral Vitamin B1 Derivative For Human Tlymphotropic Virus Type I-Associated Myelopathy/Tropical Spastic Paraparesis (Ham/Tsp). *BMC Medicine*. 11(1):11-13.
- Kurniati, F., T. Sudartini, dan D. Hidayat. 2017. Aplikasi Berbagai Bahan Zpt Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (*reutealis trisperma* (blanco) airy shaw). *Jurnal Agro*. 4(1):40-49.
- Kurniawati, D., H. Mulyani, dan R. Noor. 2020. Penambahan Larutan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Sebagai Fitohormon Alami Pada Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Sacchanum officinarum* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 11(2):160.
- Lawalata, I. J. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi Zpt Terhadap Regenerasi Tanaman *Gloxinia* (*Siningia speciosa*) Dari Eksplan Batang Dan Daun Secara In Vitro. *The Journal of Experimental Life Sciences*. 1(2):83-87.
- Leovici, H., D. Kastono, dan E. T. S. Putra. 2014. Pengaruh Macam Dan Konsenterasi Bahan Organik Sumber Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Awal Tebu (*Saccharum officinarum* l.). *Vegetalika*. 3(1):22-34.
- Marfirani, M., Y. S. Rahayu, dan E. Ratnasari. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Filtrat Umbi Bawang Merah Dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Melati "Rato Ebu". *Lentera Bio*. 3(1):73-76.
- Miller, J. D. dan James. 1974. The Influence of Stalk Density on Cane Yields. *Proceedings of the 15th International Society of Sugar Cane Technologies Congress*. 1974. Hayne and Gibbon Limited.
- Mulyono, D. 2020. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin: Indole Butiric Acid (Iba) Dan Sitokinin: Benzil Amino Purine (Bap) Dan Kinetin Dalam Elongasi Pertunasan Gaharu (*Aquilaria beccariana*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*. 12(1):1-7.
- Nishimura, H., T. Takahashi, C. Hanny Wijaya, A. Satoh, dan T. Ariga. 2000. Thermochemical Transformation Of Sulfur Compounds In Japanese Domestic Allium,

- Allium Victorialis L. BioFactors. 13(1-4):257-263.
- Pamungkas, S. S. T. dan R. Puspitasari. 2019. 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(2).
- Paulo, J. dan T. Dias. 2019. Plant Growth Regulators In Horticulture: Practices and Perspectives. Biotecnología Vegetal. 19(1):3-14.
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. 2004. Deskripsi Tebu Varietas Bululawang. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, 25.
- Permata, A. 2016. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Single Bud Dari Tiga Bagian Batang Tebu.
- Rifai, M. dan R. Wulandari. 2020. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Stump Tanjung (*Mimusops elengi*. l). Jurnal Warta Rimba. 8(1):28-33.
- Saktiyono, S. T. 2020. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. 16(1):68-80.
- Setyawati, I. K. dan R. Wibowo. 2019. Efisiensi Teknis Produksi Usahatani Tebu Plant Cane Dan Tebu Ratoon Cane (Studi Kasus Di PT. Perkebunan Nusantara X). JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics). 12(1):80.
- Sigit, S. dan T. Pamungkas. 2018. Pemanfaatan Bawang Merah ( *Allium Cepa* L. ) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bud Chip Tebu Pada Berbagai Tingkat Waktu Rendaman Utilization Of Shallots (*Allium Cepa* L.) As A Natural Growth Regulator For The Growth Of Sugarcane Bud.14(2).
- Siswanto, U. 2010. Penggunaan Auksin Dan Sitokinin Pada Pertumbuhan Bibit Lada Panjang (*Piper Retrofractum* Vahl). Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia. 2010.
- Zaroh, N. S. dan S. L. Asmono. 2023. Respon Pertumbuhan Bibit Tebu ( *Saccharum officinarum* L. ) Pada Aplikasi Biostimulan Dari Ekstrak Bawang Merah. 23(4):573-578.