

RESPON PERTUMBUHAN STEK TANAMAN MURBEI (*Morus alba* L.) TERHADAP ZPT ALAMI EKSTRAK TAUGE DAN EKSTRAK BAWANG MERAH

*GROWTH RESPONSE OF MULBERRY (*Morus alba* L.) CUTTINGS TO NATURAL ZPT EXTRACT OF SPROUTS AND SHALLOTS EXTRACT*

Oleh:

¹Selly Marlina, ²Melissa Syamsiah, ³Yuliani

^{1,2,3}melissa@unsur.ac.id,

^{1,2,3}Universitas Suryakencana

Masuk : 28 Maret 2024

Penerimaan: 28 Maret 2024

Publikasi: 27 Juni 2024

ABSTRAK

Tanaman murbei merupakan suatu tanaman yang berasal dari alam yang tumbuh secara liar. Tanaman ini biasanya dimanfaatkan sebagai obat-obatan serta makanan dan minuman yang sehat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pemberian ZPT alami ekstrak tauge terhadap pertumbuhan stek tanaman murbei (*Morus alba* L), mengetahui respon pemberian ZPT alami ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek tanaman murbei (*Morus alba* L), dan mengetahui interaksi kombinasi perlakuan pemberian ZPT alami ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek tanaman murbei (*Morus alba* L). Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan yang berlokasi di Kp. Beber, Desa Kemang, Kecamatan Bojongpicung, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat 43283. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga bulan Juli 2023. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah Ekstrak tauge (A), A1 = 0 g/L, A2 = 100 g/L, A3 = 150 g/L, dan A4 = 200 g/L. Faktor kedua yaitu Ekstrak bawang merah (B), B1 = 0 g/L, B2 = 100 g/L, B3 = 150 g/L, dan B4 = 200 g/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3B3 (Ekstrak tauge 150 g/L dan Ekstrak bawang merah 150 g/L) merupakan hasil yang memberikan pengaruh paling baik terhadap jumlah daun (6 helai), tinggi tanaman (16,10 cm), dan jumlah buah (1,67).

Kata Kunci: ekstrak bawang merah, ekstrak tauge, stek, ZPT.

ABSTRACT

The mulberry plant is a plant that comes from nature and grows wild. This plant is usually used as medicine as well as healthy food and drink. The aim of this research was to determine the response of giving natural PGR from bean sprout extract to the growth of mulberry plant cuttings (*Morus alba* L), to determine the response of giving natural ZPT of shallot extract to the growth of mulberry plant cuttings (*Morus alba* L), and to determine the interaction of the combination of treatments providing ZPT natural bean sprout extract and shallot extract on the growth of mulberry (*Morus alba* L) cuttings. The research was carried out at the Experimental Garden located at Kp. Beber, Kemang Village, Bojongpicung District, Cianjur Regency, West Java 43283. The research was carried out from June to July 2023. The design used in this research was a completely randomized design (CRD) with factorial pattern. The first factor is bean sprout extract (A), A1 = 0 g/L, A2 = 100 g/L, A3 = 150 g/L, and A4 = 200 g/L. The second factor is shallot extract (B), B1 = 0 g/L, B2 = 100 g/L, B3 = 150 g/L, and B4 = 200 g/L. The results showed that the combination of A3B3 treatment (bean sprouts extract 150 g/L and shallot extract 150 g/L) was the result that had the best effect on the number of leaves (6 pieces), plant height (16.10 cm), and number of fruit. (1.67).

Keywords: shallot extract, bean sprout extract, cuttings, ZPT.

PENDAHULUAN

Tanaman murbei merupakan suatu tanaman yang tumbuh berasal dari alam secara liar. Tanaman ini biasanya dimanfaatkan sebagai obat-obatan serta makanan dan minuman yang sehat, hal ini dikarenakan pada kandungan tanaman murbei memiliki manfaat seperti bagian tanaman berupa akar, batang, ranting, daun dan buah. Pada umumnya tanaman ini belum banyak dikenal oleh masyarakat yang memiliki banyak manfaat. Ketika masyarakat sudah banyak mengetahui mengenai manfaat pada tanaman murbei, maka banyak masyarakat yang membudidayakannya (Isnain & Muin, 2015). Menurut Peraturan Menteri Kehutanan No.P.35/MenhutII/2007 tentang HHBK, bahwa tanaman murbei merupakan salah satu jenis Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Tanaman murbei hanya dikenal masyarakat sebagai pakan ulat sutera. Salah satu kendala yang masih dihadapi adalah produktivitas kebun murbei yang rendah, hanya mencapai 4 – 7 ton/ha/tahun, lebih rendah daripada rata-rata produktivitas nasional, yaitu 7 – 10 ton/ha/tahun (BPSILHK, 2012). Produktivitas daun murbei tahun 2010 sebagai pakan ulat sutera semakin meningkat karena perkembangan ulat sutera alam dari tahun ke tahun menunjukkan cukup baik. Hal ini terlihat dari penurunan jumlah produksi *raw silk* dunia selama enam tahun terakhir, dari 55.222 ton menjadi 52.342 ton, sedangkan kebutuhan dunia cukup stabil diangka 81.546 ton (Qaiyimah *et al.*, 2022). Indonesia menduduki urutan ke-9 sebagai produsen sutera di Dunia dengan wilayah basis industri sutera alam meliputi Sulawesi Selatan (Sopeng, Wajo, Gowa, dan Enrekang), Jawa Barat (Garut, Sukabumi, Majalaya, Cianjur), Gorontalo, dan Pati (Jawa Tengah). Namun Indonesia menjadi negara pengimpor sutera ke-63 di dunia dengan nilai impor sebesar US\$1,39 sejak tahun 2016 (Dammar, 2017). Prospek tanaman murbei di Indonesia sangat bagus, dimana tanaman ini dapat berbuah sepanjang tahun. Pada daerah Jawa Barat luasan budidaya tanaman ini mencapai 9.000 Ha, total luasan budidaya tanaman murbei di Indonesia mencapai 45.085,5 Ha. Varietas merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam produksi tanaman, salah satu varietas yang mendukung hasil yang baik yaitu varietas *Nigra* mencapai (5-8 ton per tahun), *Multicaulis* mencapai (10-12 ton per tahun), serta pada varietas *Alba* mencapai (8-10 ton per tahun) (Cahyadi *et al.*, 2018). Daun murbei diketahui mempunyai rasa pahit, manis, dan bersifat dingin, diketahui mengandung bahan kimia seperti *ecdysterone*, *inokosterone*, *lupeol*, *b-sitosterol*, *rutin*, *moracetin*, *soquersetin*, *scopoletin*, *scopolin*, alfa dan beta-*hexenal*, *cis-g-hexenol*, *benzaldehyde*, *eugenol*, *linalol*, *benzil alkohol*, *butylamine*, *acetone*, *trigonelline*, *choline*, adenin, asam amino, *copper*, *zinc*, vitamin A, B, dan C, karoten, asam klorogenik, asam fumarat, asam folat, *formylterahydrofolik acid*, mioinositol, dan *phytoestrogen* (Hariana, 2007). Tanaman murbei tidak hanya dijadikan pakan ulat sutera dan pakan ternak saja, tetapi juga banyak dimanfaatkan sebagai TOGA (Tanaman Obat Keluarga) (Dalimarta, 2000). Salah satu upaya dalam mempercepat pertumbuhan tanaman murbei yaitu dengan cara perbanyakan vegetatif dengan memanfaatkan bagian pada vegetatif tanaman, seperti cabang, pucuk, akar dan daun pada tanaman. Sistem perbanyakan pada tanaman ini salah satunya yaitu dengan cara setek batang. Selain itu, tingkat keberhasilan tanaman murbei dipengaruhi oleh pemberian perlakuan, salah satunya yaitu Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) (Tustiyani, 2017). Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang dapat memicu pertumbuhan pada tanaman. Biasanya dalam jumlah kecil atau rendah ZPT ini berpengaruh dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Rahayu & Riendriasari, 2016). ZPT pada stek diketahui mampu memperbaiki sistem perakaran, membantu tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah, mencegah gugur daun, mempercepat keluarnya akar bagi tanaman muda, dan meningkatkan proses fotosintesis (Lakitan, 2006). Kecambah kacang hijau mengandung makro dan mikro nutrisi, vitamin, gula serta asam amino (Setiawati *et al.*, 2018) Salah satu jenis asam amino non esensial yang terkandung dalam tauge adalah triptofan yang diketahui berperan sebagai prekursor biosintesis auksin. Hormon auksin berfungsi untuk memacu pertumbuhan karena dapat merangsang pembelahan sel, sintesis DNA kromosom dan merangsang pertumbuhan akar tanaman (Sari & Irawan, 2011). Menurut (Warohmah *et al.*, 2018) hasil penelitiannya mengenai “Pengaruh Pemberian Dua Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.)” dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan faktorial dua faktor. Faktor pertama konsentrasi ekstrak kecambah: 0 g/L, 100 g/L, dan 200 g/L. Faktor kedua adalah ekstrak daun kelor: tanpa ekstrak daun kelor 0 g/L dan ekstrak daun kelor 100 g/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi perlakuan ekstrak kecambah 100 g/L dan ekstrak

daun kelor 100 g/L menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dilihat dari penambahan jumlah daun dengan rata-rata 1,78 dan jumlah akar sekunder dengan rata-rata 21 helai. Berdasarkan penelitian Silitonga *et al.*, (2021) mengenai “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Lama Perendaman Stek Jambu Air Madu Varietas Deli Hijau (*Syzygium aqueum* L.)” dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak bawang merah yang terdiri 4 taraf: kontrol, 100 g/L, 300 g/L dan 500 g/L. Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari 4 taraf: 3 jam, 6 jam, 9 jam dan 12 jam. Hasil penelitian menunjukkan interaksi kombinasi konsentrasi ekstrak bawang merah 100 g/L dan lama perendaman 9 jam menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter % hidup stek, umur bertunas, jumlah tunas, jumlah akar, panjang akar terpanjang, dan volume akar. Menurut Rugayah *et al.*, (2021) dalam penelitiannya mengenai “Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Kecambah dengan Pemberian Pupuk Cair Hayati Terhadap Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.)” dengan metode Rancangan Faktorial Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah perlakuan zpt alami: tanpa ekstrak, ekstrak bawangmerah 400 g/L, dan ekstrak campuran bawang merah 200 g/L dan kecambah kacang hijau 200 g/L. Faktor kedua adalah pemberian pupuk hayati yaitu tanpa pupuk hayati dan 15 ml/L. Hasil menunjukkan bahwa pemberian ekstrak campuran bawang merah 200 g/L dan kecambah kacang hijau 200 g/L menghasilkan pertumbuhan lebih baik pada variabel tinggi tanaman 6,04 cm, diameterbatang 2,93 mm, dan jumlah akar sekunder. Perlakuan ekstrak campuran bawang merah dan kecambah kacang hijau dengan konsentrasi masing-masing 200 g/L mampu meningkatkan luas daun. Bawang merah memiliki kandungan 8,88% air, 1,3% protein, 1% lemak dan 10,3% karbohidrat yang dapat membantu dalam aktivitas metabolisme sel dalam pertumbuhan jaringan tanaman. Selain itu, bawang merah juga mengandung asam nekotinat, vitamin B1 (thiamin), riboflavin, rhizokalin, dan hormon auksin yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman terutama bagian akar, sehingga mineral dan unsur hara dalam tanah dapat diserap secara optimal oleh akar dan didistribusikan ke bagian-bagian tanaman untuk pertumbuhan (Ramadhani, 2021). Penulis melakukan penelitian untuk meningkatkan pertumbuhan stek tanaman murbei dengan menambahkan ZPT alami dari ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan yang berlokasi di Kp. Beber, Desa Kemang, Kecamatan Bojongpicung, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat 43283, pada bulan Juni 2023 hingga bulan Juli 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan, mistar, meteran, blender, gunting, pisau. Adapun bahan yang digunakan adalah stek batang murbei, media tanam, polybag, ekstrak tauge, dan ekstrak bawang merah.

Tahapan Penelitian

a. Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam batang stek murbei menggunakan campuran tanah dan arang sekam. Pencampuran tanah dan arang sekam dilakukan dengan caramengaduk tanah dan arang sekam menggunakan cangkul dengan perbandingan 1:1 (v/v). Ukuran polibag yang dipakai yaitu polybag dengan diameter 15 cm. Adapun fungsi dari media tanam stek menurut Ashari (2010) yaitu untuk menopang stek agar ajeg berdiri tegak dan memberikan kelembaban yang cukup serta pengaturan aerasi. Sehingga media tanam yang digunakan harus bisa memberikan aerasi yang cukup, mempunyai daya simpan air yang bagus, serta bersih dari jamur dan bakteri patogen.

b. Pemotongan Batang Stek

Menurut Gunawan (2016), waktu yang tepat untuk melakukan perbanyakan stek yaitu pada pagi atau sore hari. Perbanyakan stek sebaiknya dilakukan pada akhir musim kemarau atau awal musim hujan, hal ini bertujuan menghindari kegiatan perbanyakan stek pada saat matahari sedang terik atau pada lingkungan yang kering dan tingkat kelembaban rendah untuk mengurangi tingkat transpirasi bahan stek. Kegiatan pemotongan batang stek dilakukan dengan cara memilih pohon induk terlebih dahulu. Pohon induk yang terpilih akan dipotong sesuai dengan kebutuhan produksi.



Gambar 1. Bahan Stek Murbei
(Sumber: dokumentasi pribadi)

c. Pembuatan ZPT

Pembuatan ZPT ekstrak bawang merah yaitu menggunakan bawang merah yang telah ditimbang sesuai perlakuan. Kemudian umbi bawang merah diblender dan disaring. Lalu didiamkan selama 9 jam dan diaplikasikan pada stek tanaman murbei dengan cara mencelupkan stek selama 30 menit (Pratiwi *et al.*, 2022).

Pembuatan ekstrak kecambah tauge yaitu menggunakan kecambah tauge yang telah ditimbang sesuai perlakuan. Kemudian diblender dan disaring, diamkan selama 9 jam dan diaplikasikan pada stek tanaman murbei dengan cara mencelupkan stek selama 30 menit (Marfirani *et al.*, 2014).

Pembuatan kombinasi ekstrak kecambah tauge dan bawang merah yaitu menggunakan kecambah tauge dan bawang merah yang telah ditimbang sesuai perlakuan. Kemudian diblender dan disaring, diamkan selama 9 jam dan diaplikasikan pada stek tanaman murbei dengan cara mencelupkan stek selama 30 menit (Pratama *et al.*, 2018).



Gambar 2. Proses Perendaman ZPT
(Sumber: dokumentasi pribadi)

d. Penanaman

Batang stek murbei yang telah diberi ZPT, ditanam dengan posisi tegak pada polibag dengan diameter 15 cm berisi media tanam yangtelah disiram sebelumnya, lalu ditempatkan berjajar.

e. Pemeliharaan Hasil Stek

Pemeliharaan tanaman yang paling penting adalah penyiraman setiap hari, yang dilaksanakan pada pagi hari dan disesuaikan dengan kondisi curah hujan. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh pada polibag.

Perancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah Ekstrak tauge dan Faktor kedua adalah Ekstrak bawang merah.

Faktor A yaitu perlakuan Ekstrak tauge : A1 = 0 g/L; A2 = 100 g/L; A3 = 150 g/L; A4 = 200 g/L

Faktor B yaitu perlakuan Ekstrak bawang merah: B1 = 0 g/L; B2 = 100 g/L; B3 = 150 g/L; B4 = 200 g/L

Sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dan masing masing kombinasi perlakuan menggunakan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit perlakuan. Setiap unit satuan percobaanterdiri dari 2 buah stek, sehingga terdapat 96 satuan amatan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan, pada parameter pertumbuhan yang diamati yaitu Jumlah Daun : Perhitungan jumlah daun, dihitung per helai dari setiap ruas setiap satu minggu sekali; Pertambahan Tinggi Tanaman: Pertambahan tinggi tanaman dihitung menggunakan skala cm setiap satu minggu sekali; dan Jumlah Buah: Jumlah buah dihitung pada akhir pengamatan.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah menggunakan *Microsoft Excell*. Kemudian, dianalisis dengan uji F menggunakan program *Software Minitab 19*. Metode analisis menggunakan uji ANOVA, Perlakuan yang berpengaruh nyata pada uji F diuji lanjut menggunakan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Parameter pertumbuhan yang diamati pertama adalah jumlah daun. Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari batang, umumnya berwarna hijau (mengandung klorofil) dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis melalui konversi energi cahaya menjadi energi kimia (Roimil, 2015).

Tabel 4. 1 Pengamatan Jumlah Daun

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) Minggu Ke-...						
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A	*	*	*	*	*	*	tn
A1	0,79 b	1,62 b	2,17 b	3,20 b	3,95 ab	4,33 b	tn
A2	1,17 a	2,12 a	2,46 ab	3,54 ab	3,92 ab	4,62 ab	tn
A3	1,37 a	2,29 a	2,75 a	3,79 a	4,25 a	4,91 a	tn
A4	1,25 a	2,04 a	2,42 ab	3,33 b	3,75 b	4,29 b	tn
B	*	*	*	*	*	*	*
B1	0,79 b	1,62 c	2,12 c	3,00 b	3,62 b	4,20 b	4,79 b
B2	1,17 a	2,17 ab	2,54 ab	3,54 a	4,12 a	4,70 a	5,25 a
B3	1,46 a	2,37 a	2,79 a	3,83 a	4,17 a	4,79 a	5,42 a
B4	1,17 a	1,91 bc	2,33 bc	3,50 a	3,95 ab	4,46 ab	5,04 ab
A*B	*	*	*	*	*	*	*
A1B1	0,67 c	1,33 d	1,83 c	3,17 bc	3,83 bc	4,33 cde	4,83 b
A1B2	0,67 c	1,67 cd	2,17 bc	3,17 bc	4,00 abc	4,33 cde	5,00 b
A1B3	1,00 bc	1,83 bcd	2,33 bc	3,00 bc	4,00 abc	4,33 cde	5,17 ab
A1B4	0,83 bc	1,67 cd	2,33 bc	3,50 bc	4,00 abc	4,33 cde	5,00 b
A2B1	0,67 c	1,67 cd	2,33 bc	2,67 c	3,50 bc	4,00 de	4,67 b
A2B2	1,33 abc	2,50 ab	2,67 b	3,83 b	4,33 ab	5,17 ab	5,50 ab
A2B3	1,33 abc	2,33 abc	2,50 bc	3,83 b	3,83 bc	4,67 bcd	5,33 ab
A2B4	1,33 abc	2,00 bcd	2,33 bc	3,83 b	4,00 abc	4,67 bcd	5,00 b
A3B1	0,83 bc	1,83 bcd	2,17 bc	3,17 bc	3,83 bc	4,67 bcd	5,00 b
A3B2	1,33 abc	2,33 abc	2,83 ab	3,50 bc	4,17 abc	4,67 bcd	5,17 ab
A3B3	2,00 a	3,00 a	3,50 a	4,83 a	4,83 a	5,50 a	6,00 a
A3B4	1,33 abc	2,00 bcd	2,50 bc	3,67 b	4,17 abc	4,83 abc	5,33 ab
A4B1	1,00 bc	1,67 cd	2,17 bc	3,00 bc	3,33 c	3,83 e	4,67 b
A4B2	1,33 abc	2,17 bc	2,50 bc	3,67 b	4,00 abc	4,67 bcd	5,33 ab
A4B3	1,50 ab	2,33 abc	2,83 ab	3,67 b	4,00 abc	4,67 bcd	5,17 ab
A4B4	1,17 bc	2,00 bcd	2,17 bc	3,00 bc	3,67 bc	4,00 de	4,83 b

Ket: Angka yang diikuti huruf yang berbeda ada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf α 5 % dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). A: Ekstrak Tauge (A1= 0 g/L, A2= 100 g/L, A3= 150 g/L, A4= 200 g/L); B: Ekstrak Bawang Merah (B1= 0 g/L, B2= 100 g/L, B3= 150 g/L, B4= 200 g/L).

Hasil penelitian (Tabel 4.1) menunjukkan adanya pengaruh faktor A (Ekstrak Tauge) pada minggu ke-2 sampai minggu ke-7 dan pada minggu ke-8 menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap jumlah daun stek murbei. Menurut hasil penelitian Ulfa & Fachiran, (2014), bahwa tauge mengandung hormon alami. Hormon tersebut diketahui merupakan auksin yang memiliki fungsi dalam pembelahan sel, pertumbuhan akar, fototropisme, geotropisme, apikal, dominan, pembentukan kalus, dan respirasi. Menurut Salisbury & Ross (1995) menyatakan bahwa konsentrasi auksin yang terkandung di dalam ekstrak tauge berinteraksi dengan sitokinin endogen, yang mampu memacu pembelahan sel-sel primordia daun. Sedangkan untuk faktor B (Ekstrak Bawang Merah) menunjukkan adanya pengaruh, serta kombinasi perlakuan faktor A dan B menunjukkan adanya pengaruh terhadap jumlah daun stek tanaman murbei. Pada pengamatan minggu ke-2 sampai minggu ke-4, perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) menunjukkan hasil yang paling baik dengan rata-rata 1,37 helai. Hasil tersebut berbeda nyata dengan yang ditunjukkan oleh perlakuan A1 (Ekstrak tauge 0 g/L) dengan hasil 2,17 helai. Hal ini diduga karena ekstrak tauge hormon auksin. Kehadiran auksin akan mempengaruhi kerja sitokinin. Transpor sitokinin sesuai fungsinya untuk menginisiasi tunas akan muncul apabila auksin dalam konsentrasi yang tepat. Auksin berperan dalam proses pembelahan sel, sehingga pada saat proses diferensiasi sel menjadi jaringan daun sitokinin akan mempengaruhi proses tersebut. Proses diferensiasi daun akan terhambat apabila jumlah auksin terlalu tinggi, karena kemampuan sel meristem membelah lebih tinggi daripada proses diferensiasi menjadi tunas atau daun (*celuler growth overlapping*). Sitokinin berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun, apabila auksin yang berada di dalam tanaman terlalu banyak maka proses pertumbuhan daun tidak ada beda nyata. Dalam kondisi auksin yang terlalu banyak, sitokinin tidak akan bisa aktif atau bekerja secara optimal, sehingga pertumbuhan daun tidak dapat optimal (Abidin, 2009). Pada minggu ke-2, perlakuan B3 (Ekstrak Bawang Merah

150 g/L) merupakan perlakuan yang menunjukkan nilai paling tinggi dengan rata-rata 1,46 helai, dan untuk hasil kedua tertinggi terdapat pada perlakuan B4 (Ekstrak Bawang Merah 200 g/L) dengan hasil 1,17 helai, kemudian untuk perlakuan B2 (Ekstrak Bawang Merah 100 g/L) menghasilkan jumlah daun sebanyak 1,17 helai, hasil ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan B1 (Ekstrak Bawang Merah 0 g/L) dengan hasil 0,79 helai. Hal ini membuktikan pemberian perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh yang lebih baik meskipun tidak terdapat pengaruh beda nyata antara perlakuan B2, B3, B4 dibandingkan dengan B1 yang tidak mendapatkan perlakuan. Hal ini diduga karena ekstrak bawang merah mengandung auksin dan thiamin yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin bekerja dengan merangsang sel-sel meristem apikal batang dan pucuk. Menurut Arlianti *et al.*, (2017), salah satu peran auksin adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk. Rahayu & Berlian (1999) menyatakan bahwa auksin dan thiamin (Vit B1) yang terdapat dalam ekstrak bawang merah mampu untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas. Pada pengamatan minggu ke-2 sampai minggu ke-8, perlakuan A3B3 (Ekstrak Tauge 150 g/L dan Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) merupakan perlakuan terbaik dengan hasil rata-rata jumlah daun 6,00 helai. Hal ini serupa dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Kristianti (2011), bahwa penambahan ekstrak tauge 150 g/L dan ekstrak bawang merah dalam media $\frac{1}{2}$ MS dapat meningkatkan jumlah akar dan panjang akar seedling anggrek *Phalaenopsis* hibrida. Pada pengamatan minggu ke-5 dan minggu ke-7, perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) merupakan perlakuan yang menunjukkan nilai paling tinggi dengan rata-rata pada minggu ke-5 yaitu 3,79 helai, dan untuk hasil kedua tertinggi terdapat pada perlakuan A2 (Ekstrak Tauge 100 g/L) dengan hasil 3,54 helai, berbeda nyata dengan perlakuan A4 (Ekstrak Tauge 200 g/L) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebanyak 3,33 helai dan perlakuan A1 (Ekstrak Tauge 0 g/L) dengan hasil 3,20 helai. Dan pada pengamatan minggu ke-7, perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) juga merupakan perlakuan yang menunjukkan nilai paling tinggi dengan rata-rata 4,91 helai, dan untuk hasil kedua tertinggi terdapat pada perlakuan A2 (Ekstrak Tauge 100 g/L) dengan hasil 4,62 helai, perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan A1 (Ekstrak Tauge 0 g/L) dengan hasil 4,33 helai dan perlakuan A4 (Ekstrak Tauge 200 g/L) dengan hasil 4,29 helai. Menurut Ulfa (2014) dan Khair *et al.*, (2013) keduanya menyebabkan bahwa kecambah tauge mengandung hormon alami auksin yang berfungsi dalam pengembangan sel, pertumbuhan akar, fototropisme, geotropisme, partenokarpi, apikal dominan, pembentukan kalus dan repirasi. Pada pengamatan minggu ke-3 dan ke-4, perlakuan B3 (Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) menunjukkan hasil yang paling baik dengan rata-rata 2,79 helai, kemudian perlakuan yang menunjukkan hasil tertinggi berikutnya terdapat pada perlakuan A2 (Ekstrak Bawang Merah 100 g/L) dengan hasil rata-rata 2,54 helai dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan sebelumnya. Hal ini diduga bawang merah memiliki kandungan 8,88% air, 1,3% protein, 1% lemak dan 10,3% karbohidrat yang dapat membantu dalam aktivitas metabolisme sel dalam pertumbuhan jaringan tanaman. Selain itu, bawang merah juga mengandung asam nekotinat, vitamin B1 (thiamin), riboflavin, rhizokalin, dan hormon auksin yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman terutama bagian akar, sehingga mineral dan unsur hara dalam tanah dapat diserap secara optimal oleh akar dan didistribusikan ke bagian-bagian tanaman untuk pertumbuhan (Ramadhani, 2021). Akan tetapi berbeda nyata dengan hasil perlakuan B4 (Ekstrak Bawang Merah 100 g/L) dengan rata-rata 2,33 helai dan B1 (Ekstrak Bawang Merah 0 g/L) dengan rata-rata 2,12 helai. Hal ini dikarenakan dalam besaran tertentu penggunaan zat pengatur tumbuh akan efisien. Konsentrasi yang amat sedikit atau banyak mengakibatkan tidak efisiennya kemampuan zat pengatur tumbuh dan pada konsentrasi yang tidak tepat akan menimbulkan suatu perbedaan terhadap kegiatan metabolisme dan laju fotosintesis (Kusumo, 1990). Pada minggu ke-6, perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) merupakan perlakuan yang menunjukkan nilai paling tinggi dengan rata-rata 4,25 helai, dan untuk hasil kedua tertinggi terdapat pada perlakuan A1 (Ekstrak Tauge 0 g/L) dengan hasil 3,95 helai, kemudian untuk perlakuan A2 (Ekstrak Tauge 100 g/L) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebanyak 3,92 helai, hasil ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan A4 (Ekstrak Tauge 200 g/L) dengan hasil rata-rata 3,75 helai. Hal ini diduga pada konsentrasi ekstrak tauge 200 g/L memiliki

auksin yang cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Abidin (2009) bahwa apabila jumlah auksin terlalu tinggi, proses diferensiasi daun akan terhambat, karena kemampuan sel meristem membelah lebih tinggi daripada proses diferensiasi menjadi tunas atau daun. Pada pengamatan minggu ke-5, sampai ke-8 perlakuan B3 (Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) merupakan perlakuan yang menunjukkan nilai paling tinggi dengan rata-rata 5,42 helai, dan untuk hasil kedua tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (Ekstrak Bawang Merah 100 g/L) dengan hasil rata-rata 5,25 helai, kemudian untuk perlakuan B4 (Ekstrak Bawang Merah 200 g/L) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebanyak 5,04 helai, hasil ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan B1 (Ekstrak Bawang Merah 0 g/L) dengan hasil 4,79 helai. Hal ini membuktikan pemberian perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh yang lebih baik meskipun tidak terdapat pengaruh beda nyata antara perlakuan B2, B3, B4 dibandingkan dengan B1 yang tidak mendapatkan perlakuan. Ekstrak bawang merah dapat digunakan sebagai pengganti auksin sintetis (Muswita, 2011). Sedangkan pada pengamatan minggu ke-8 setiap perlakuan A (Ekstrak Tauge) menunjukkan tidak berbeda nyata, namun terdapat perbedaan rata-rata hasil jumlah daun dari setiap perlakuan. Perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) merupakan hasil tertinggi dengan rata-rata 5,37 helai, kemudian A2 (Ekstrak Tauge 100 g/L) dengan hasil 5,12 helai, serta A1 (Ekstrak Tauge 0 g/L) dan A4 (Ekstrak Tauge 200 g/L) menghasilkan rata-rata jumlah daun 5,00 helai. Faktor cuaca sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman antara lain curah hujan (Setiawan, 2009). Menurut Maryani, (2012) musim kemarau (kekeringan) merupakan faktor utama yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan. Peranan air sangat penting dan ketersediaannya mempengaruhi kegiatan atau proses fisiologis tanaman yang pada akhirnya mempengaruhi produksi, seperti sebagai pelarut berbagai senyawa molekul organik (unsur hara) dari dalam tanah, transportasi fotosintat, menjaga turgiditas sel, mengatur membukanya stomata, mengatur suhu bagi tanaman.

Tinggi Tanaman

Parameter pertumbuhan yang diamati kedua adalah tinggi tanaman. Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman sebagai indikator pertumbuhan yang paling mudah dilihat (Sitompul & Guritno, 1995). Hasil penelitian (Tabel 4.2) menunjukkan adanya pengaruh faktor A (Ekstrak Tauge) pada minggu ke-2 sampai minggu ke-6, minggu ke-7 menunjukkan tidak adanya pengaruh, dan minggu ke-8 menunjukkan adanya pengaruh terhadap tinggi tanaman. Hormon yang terkandung dalam ekstrak tauge khususnya auksin, giberelin dan sitokinin dibutuhkan untuk merangsang pembelahan sel, yang selanjutnya mendorong pertumbuhan akar, sehingga penggunaan hormon auksin dan giberelin ini dapat membantu mempercepat pertumbuhan tanaman (Rusmin et al., 2020). Sedangkan untuk faktor B (Ekstrak Bawang Merah) menunjukkan adanya pengaruh pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 dan pada minggu ke-5 sampai minggu ke-8 menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga bawang merah memiliki kandungan 8,88% air, 1,3% protein, 1% lemak dan 10,3% karbohidrat yang dapat membantu dalam aktivitas metabolisme sel dalam pertumbuhan jaringan tanaman. Selain itu, bawang merah juga mengandung asam nikotinat, vitamin B1 (thiamin), riboflavin, rhizokalin, dan hormon auksin yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman terutama bagian akar, sehingga mineral dan unsur hara dalam tanah dapat diserap secara optimal oleh akar dan didistribusikan ke bagian-bagian tanaman untuk pertumbuhan (Ramadhani, 2021). Untuk kombinasi perlakuan A dan B pada minggu ke-2 sampai minggu ke-8 menunjukkan adanya pengaruh terhadap tinggi tanaman. Pada Tabel 3 perlakuan A (Ekstrak Tauge) menunjukkan adanya pengaruh dari pengamatan minggu ke-2 sampai dengan minggu ke-6. Perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) menunjukkan nilai tertinggi dengan rata-rata tinggi tanaman 15,73 cm. Kemudian perlakuan yang menunjukkan hasil tertinggi berikutnya terdapat perlakuan A4 (Ekstrak Tauge 200 g/L) dengan hasil rata-rata 15,67 cm, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan sebelumnya. Hal ini dikarenakan kandungan yang ada dalam ekstrak tauge merupakan golongan auksin seperti NAA, IAA, IBA, dan 2,4-D berfungsi dalam meningkatkan tekanan osmotik, permeabilitas sel, mengurangi tekanan pada dinding sel,

meningkatkan plastisitas dan mengembangkan dinding sel, serta meningkatkan sintesis protein yang dapat mendukung terjadinya pemanjangan sel (Karima, 2021). Akan tetapi berbeda nyata dengan hasil perlakuan A2 (Ekstrak Tauge 100 g/L) dengan rata-rata 15,61 cm dan A1 (Ekstrak Tauge 0 g/L) dengan rata-rata 15,56 cm. Menurut Hidayanto et al., (2003) menyatakan bahwa auksin yang terdapat pada ekstrak tauge berfungsi untuk menginduksi pemanjangan sel, mempengaruhi dominasi apikal serta inisiasi pengakaran yang menyebabkan proses pembentukan organ baru dan pemanjangan sel pada tanaman.

Tabel 4. 2 Pengamatan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Minggu Ke-...						
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A	*	*	*	*	*	tn	*
A1	15,00 c	15,07 c	15,30 b	15,40 b	15,56 c	15,75 a	15,87 b
A2	15,04 bc	15,15 bc	15,35 a	15,45 b	15,61 bc	15,77 a	15,92 ab
A3	15,11 a	15,27 a	15,43 a	15,55 a	15,73 a	15,87 a	16,00 a
A4	15,06 b	15,21 ab	15,37 ab	15,47 ab	15,67 ab	15,82 a	15,94 ab
B	*	*	*	tn	tn	tn	tn
B1	15,02 b	15,08 b	15,29 b	tn	tn	tn	tn
B2	15,04 b	15,18 a	15,37 ab	tn	tn	tn	tn
B3	15,10 a	15,25 a	15,35 ab	tn	tn	tn	tn
B4	15,04 b	15,18 a	15,44 a	tn	tn	tn	tn
A*B	*	*	*	*	*	*	*
A1B1	15,00 c	15,03 c	15,25 b	15,42 bc	15,57 c	15,72 b	15,77 c
A1B2	15,00 c	15,07 bc	15,32 b	15,47 bc	15,57 c	15,72 b	15,87 bc
A1B3	15,00 c	15,07 bc	15,28 b	15,33 c	15,53 c	15,78 bc	15,92 abc
A1B4	15,00 c	15,10 bc	15,35 b	15,42 bc	15,58 bc	15,80 bc	15,92 abc
A2B1	15,03 bc	15,03 c	15,30 b	15,45 bc	15,67 bc	15,75 b	15,97 ab
A2B2	15,02 bc	15,18 bc	15,38 b	15,45 bc	15,65 bc	15,83 bc	15,93 abc
A2B3	15,08 bc	15,22 bc	15,40 b	15,47 bc	15,60 bc	15,78 bc	15,88 bc
A2B4	15,03 bc	15,20 bc	15,32 b	15,45 bc	15,53 c	15,72 b	15,88 bc
A3B1	15,02 bc	15,10 bc	15,28 b	15,42 bc	15,60 bc	15,78 bc	15,87 bc
A3B2	15,10 b	15,25 b	15,43 b	15,57 b	15,78 ab	15,87 bc	16,03 ab
A3B3	15,27 a	15,50 a	15,68 a	15,80 a	15,92 a	16,02 a	16,10 a
A3B4	15,05 bc	15,22 bc	15,35 b	15,43 bc	15,65 bc	15,82 bc	16,00 ab
A4B1	15,03 bc	15,18 bc	15,33 b	15,42 bc	15,62 bc	15,77 b	15,92 abc
A4B2	15,07 bc	15,23 b	15,38 b	15,50 bc	15,70 bc	15,78 bc	15,95 abc
A4B3	15,05 bc	15,22 bc	15,40 b	15,47 bc	15,65 bc	15,82 bc	15,92 abc
A4B4	15,10 b	15,23 b	15,40 b	15,52 bc	15,73 abc	15,93 ab	16,00 ab

Ket: Angka yang diikuti huruf yang berbeda ada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf α 5 % dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). A: Ekstrak Tauge (A1= 0 g/L, A2= 100 g/L, A3= 150 g/L, A4= 200 g/L); B: Ekstrak Bawang Merah (B1= 0 g/L, B2= 100 g/L, B3= 150 g/L, B4= 200 g/L).

Pada pengamatan minggu ke-2 perlakuan B3 (Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) menunjukkan adanya pengaruh dengan perlakuan lainnya dengan hasil rata-rata 15,10 cm. Hal ini diduga dalam ekstrak bawang merah dengan konsentrasi tertentu mengandung zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan mirip Asam Indol Asetat (IAA). Asam Indol Asetat (IAA) adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan pertumbuhan yang optimal (Nabilah *et al.*, 2021). Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-8 perlakuan A3B3 (Ekstrak Tauge 150 g/L dan Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) menunjukkan adanya pengaruh dengan hasil rata-rata 16,10 cm. Hal ini diduga ZPT alami (auksin, giberelin dan sitokinin) yang terkandung dalam Ekstrak kecambah kacang hijau berperan dalam penumbuhan tanaman (Hopkins & Huner, 2008), sedangkan ZPT alami berupa hormon auksin dan giberelin pada ekstrak bawang merah dapat memicu pertumbuhan tanaman (Marfirani *et al.*, 2014). Menurut Jufri *et al.*, (2014), pemberian ekstrak kecambah pada media kultur jaringan dengan konsentrasi 100-200 g L⁻¹ dapat memberikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan media kultur jaringan tanpa penambahan ekstrak kecambah terutama pada variabel tinggi tanaman, panjang akar, panjang daun, dan jumlah akar pada kultur pisang (*Musa paradisiaca* L.) Pengamatan minggu ke-7 perlakuan A (Ekstrak tauge) menunjukkan tidak adanya pengaruh pada setiap perlakuan. Namun,

setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda. A3 (Ekstrak taugé 150 g/L) merupakan hasil tertinggi dengan rata-rata 15,87 cm pada tinggi tanaman. Menurut Widiastoety & Nurmalinda, (2010) ekstrak taugé mengandung zat pengatur tumbuh auksin yang berfungsi sebagai stimulan metabolisme sehingga mamaku pertumbuhan dan perkembangan. Pada minggu ke-5 sampai minggu ke-8 perlakuan B (Ekstrak Bawang Merah) menunjukkan tidak adanya pengaruh pada setiap perlakuan. Namun, setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda. B3 (Ekstrak bawang merah 150 g/L) merupakan hasil tertinggi dengan rata-rata 15,95 cm pada tinggi tanaman. Berdasarkan hasil studi Siswanto *et al.*, (2010) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah dapat memacu pertumbuhan tanaman karena ekstrak tersebut mengandung hormon yang dapat mempengaruhi pemanjangan sel seperti auksin dan giberelin. Pada pengamatan minggu ke-8, perlakuan B3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) menunjukkan hasil yang paling baik dengan rata-rata tinggi tanaman 16,00 cm. Hasil tersebut berbeda nyata dengan yang ditunjukkan oleh perlakuan A1 (Ekstrak taugé 0 g/L) dengan hasil rata-rata tinggi tanaman 15,87 cm. Hal ini diduga karena peran kombinasi ZPT alami yang bersinergi memicu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel (Rusmin, 2011).

Jumlah Buah

Parameter pertumbuhan yang diamati ketiga adalah jumlah buah. Buah merupakan organ yang berasal dari bakal buah yang terdapat pada bunga dan telah mengalami pembuahan (Wahyuni, 2017). Hasil penelitian (Tabel 4.3) menunjukkan adanya pengaruh faktor A (Ekstrak Tauge) menunjukkan adanya pengaruh terhadap jumlah buah. Sedangkan untuk faktor B (Ekstrak Bawang Merah) menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap jumlah buah. Untuk kombinasi perlakuan A dan B menunjukkan adanya pengaruh terhadap jumlah buah.

Tabel 4. 3 Pengamatan Jumlah Buah

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Buah
A (Ekstrak Tauge)	*
A1 (0 g/L)	0,79 b
A2 (100 g/L)	1,25 a
A3 (150 g/L)	1,29 a
A4 (200 g/L)	1,04 ab
B (Ekstrak Bawang Merah)	tn
B1 (0 g/L)	tn
B2 (100 g/L)	tn
B3 (150 g/L)	tn
B4 (200 g/L)	tn
A*B (Ekstrak Tauge dan Ekstra Bawang Merah)	*
A1B1 (0 g/L dan 0 g/L)	0,50 c
A1B2 (0 g/L dan 100 g/L)	1,00 abc
A1B3 (0 g/L dan 150 g/L)	0,83 bc
A1B4 (0 g/L dan 200 g/L)	0,83 bc
A2B1 (100 g/L dan 0 g/L)	1,17 abc
A2B2 (100 g/L dan 100 g/L)	1,17 abc
A2B3 (100 g/L dan 150 g/L)	1,50 ab
A2B4 (100 g/L dan 200 g/L)	1,17 abc
A3B1 (150 g/L dan 0 g/L)	1,00 abc
A3B2 (150 g/L dan 100 g/L)	1,33 ab
A3B3 (150 g/L dan 150 g/L)	1,67 a
A3B4 (150 g/L dan 200 g/L)	1,17 abc
A4B1 (200 g/L dan 0 g/L)	1,33 ab
A4B2 (150 g/L dan 100 g/L)	0,83 bc
A4B3 (150 g/L dan 150 g/L)	1,17 abc
A4B4 (150 g/L dan 200 g/L)	0,83 bc

Ket: Angka yang diikuti huruf yang berbeda ada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf α 5 % dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

Pada pengamatan minggu ke-8, perlakuan A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) menunjukkan hasil yang paling baik dengan rata-rata jumlah buah 1,29. Hasil tersebut berbeda nyata dengan yang ditunjukkan oleh perlakuan A1 (Ekstrak tauge 0 g/L) dengan hasil rata-rata jumlah buah 0,79. Hal ini diduga ZPT alami yang terkandung dalam ekstrak tauge seperti giberelin juga membantu perkembangan tanaman pada masa generatif. Giberelin berperan dalam memacu munculnya bunga dan meningkatkan jumlah buah (Rinaldi *et al.*, 2019). Pada minggu ke-8 perlakuan B (Ekstrak Bawang Merah) menunjukkan tidak adanya pengaruh pada setiap perlakuan. Namun, setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda. B3 (Ekstrak bawang merah 150 g/L) merupakan hasil tertinggi dengan rata-rata jumlah buah 1,29. Hal ini diduga Ekstrak tauge mengandung giberelin yang berfungsi untuk mempercepat pembungaan yang dapat meningkatkan hasil panen tanaman (Rezaldi *et al.*, 2019). Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-8 perlakuan A3B3 (Ekstrak Tauge 150 g/L dan Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) menunjukkan adanya pengaruh dengan hasil rata-rata jumlah buah 1,67. Hal ini diduga ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah mengandung giberelin. Menurut Rinaldi *et al.*, (2019), giberelin berperan dalam inisiasi bunga, giberelin mempercepat pembungaan melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi pembentukan bunga sehingga menjadi buah. Kombinasi perlakuan faktor konsentrasi Ekstrak Tauge (A) dengan faktor konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (B) menunjukkan adanya interaksi positif yang berpengaruh terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah buah. Kombinasi perlakuan A3B3 (Ekstrak Tauge 150 g/L dan Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) merupakan kombinasi perlakuan yang memberikan pengaruh paling baik pada setiap parameter. ZPT alami yang dihasilkan dari bawang merah dan kecambah kacang hijau (tauge) mengandung auksin yang diperlukan tanaman untuk mengatur pertumbuhan jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar dan panjang batang. Hormon auksin akan jaringan tumbuhan sehingga mampu meninisiasi sel untuk pertumbuhan dan perkembangan sel dan selanjutnya berdiferensiasi membentuk sel. Selain itu, dalam ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah terdapat giberelin yang membantu perkembangan tanaman pada masa generatif. Giberelin berperan dalam memacu munculnya bunga dan meningkatkan jumlah buah (Rinaldi *et al.*, 2019).



Gambar 3. Pengamatan minggu ke-8 (tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah buah)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor A (Ekstrak Tauge) menunjukkan adanya pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah buah. Namun tidak ada pengaruh terhadap parameter jumlah daun. Konsentrasi A3 (Ekstrak Tauge 150 g/L) dengan tinggi tanaman 16,10 cm merupakan konsentrasi yang memberikan pengaruh paling baik terhadap ketiga parameter tersebut.
2. Faktor B (Ekstrak Bawang Merah) berpengaruh terhadap parameter jumlah daun dan jumlah buah. Namun, menunjukkan tidak adanya pengaruh pada parameter tinggi tanaman. Konsentrasi B3 (Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) jumlah daun 6 helai merupakan konsentrasi yang memberikan pengaruh paling baik terhadap ketiga parameter tersebut.
3. Kombinasi perlakuan faktor konsentrasi Ekstrak Tauge (A) dengan faktor konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (B) menunjukkan adanya interaksi positif yang berpengaruh terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah buah. Kombinasi perlakuan A3B3 (Ekstrak Tauge 150 g/L dan Ekstrak Bawang Merah 150 g/L) dengan jumlah buah 1,67 merupakan kombinasi perlakuan yang memberikan pengaruh paling baik pada setiap parameter.

Saran

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut respon pertumbuhan stek tanaman murbei dengan ZPT yang berbeda selain ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai respon pertumbuhan stek tanaman murbei dengan menggunakan konsentrasi ZPT yang berbeda selain ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2009). *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung. Angkasa.
- Ananda, R. (2021). Pertumbuhan Setek Batang Tanaman Murbei (*Morus alba* L.) Terhadap Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Dan Lama Perendaman. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah.
- Arlianti, T., Syahid, S. F., Kristina, N. N., & Rostiana, O. (2017). Pengaruh Auksin IAA, IBA, Dan NAA terhadap Induksi Perakaran Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana*) Secara in Vitro. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 24(2), 57–62.
- Ashari, S. (2010). *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Baity, N. (2015). Pengaruh Ekstrak Daun Murbei (*Morus Alba*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan BALB-C dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.
- BPSILHK. (2012). *Murbei Varietas NI (Varietas Unggul)*. Balai Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan. <https://balithutmakassar.org/murbei-varietas-ni/>.
- Cahyadi, W., Widianara, T., & Rahmawati, P. S. (2018). Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil Dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3), 218.
- Dalimarta, S. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 1. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Dammar, S. (2017). Produksi Sutera Turun, Kemenperin Konsepan Material Center IKM. 2023. <https://makassar.sindonews.com/berita/1673/3/produksi-sutera-turun-kemenperin-konsepan-material-center-ikm>.
- Ebert, A. W., Chang, C. H., Yan, M. R., & Yang, R. Y. (2017). Nutritional Composition Of Mungbean And Soybean Sprouts Compared To Their Adult Growth Stage. *Food Chemistry*, 237, 15–22.
- Gunawan, E. (2016). *Perbanyakan Tanaman*. Jakarta. AgroMedia Pustaka.

- Hariana, A. (2007). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya: Jakarta. 73-74.
- Hidayanto, M., Nurjanah, S., & Yossita, F. (2003). Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi Natrium-Nitrofenol Terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (*Artocarpus communis* F.). *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 6(2), 154–160.
- Hopkins, W. G., & Huner, N. (2008). *Introduction to Plant Physiology* Fourth Edition. The University of Western Ontario, Ontario.
- Isnain, W., & Muin, N. (2015). Tanaman Murbei : Sumber Hutan Multi Manfaat. *Info Teknis Eboni*, 12(2), 111–119.
- Jamilah, U. (2015). Pengaruh Infusa Daun Murbei (*Morus alba* L.) terhadap Gambaran Histologi Hipokampus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Melitus Kronis yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Jurusan Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 10–46.
- Jufri, N., Abdullah, D., & Susanti, D. (2014). The Use of Bean Sprout Extract as Supplement for the Growth of Plaintain Unti Sayang (*Musa paradisiaca* L.) by Tissue Culture. *Journal of Agricultural Studies*, 2(1), 99.
- Khair, Hadriman Meizal, & Hamdani, Z. R. (2013). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.). *Jurnal Agrium*, 18(2), 130–138.
- Kristianti, L. (2011). Pengaruh Ekstrak Tauge dan Konsentrasi Pepton terhadap Pembesaran Seedling *Phalaenopsis* Hibrida *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kusumo, S. (1990). *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. CV. Jasaguna. Bogor.
- Laili, I. N. (2012). Pengaruh Cairan Penyari Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba* Linn.) Program Studi Farmasi. *Skripsi*. UNHAS Makassar.
- Lakitan, B. (2006). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo perkasa, Jakarta.
- Marfirani, M., Rahayu, Y. S., & Ratnasari, E. (2014). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Rato Ebu”. *LenteraBio*, 3(1), 73–76.
- Maryani, A. T. (2012). Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. 1(2), 64–74.
- Menteri Kehutanan. (2007). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.35/Menhut-II/2007 *Tentang Hasil Hutan Bukan Kayu*.
- Muswita. (2011). Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Gaharu (*Aquilaria malaccensis* OKEN). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 13(1), 15–20.
- Nabilah, R., Ananda, C., Sari, R. M., Ratnasari, E., & Violita, V. (2021). Respon Tahap Awal Perkecambahan Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Akibat Perlakuan Perendaman Ekstrak Bawang Merah. *Prosiding Seminar Nasional Bio*, 1094–1104.
- Nurrani, L., Tabbas, S., & Wildah, A. (2019). Pengaruh Pemupukan Dan Pemangkasan Tanaman Terhadap Produktivitas Daun Murbei Di Kota Tomohon, Sulawesi Utara. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 13(2), 95–103.
- Pratama, A., Santosa, T. N. B., & Swandari, T. (2018). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah dan Tauge Serta Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Agromast*, 3(1), 10.
- Pratiwi, B. A., Rugayah, R., Sa'diyah, N., & Karyanto, A. (2022). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Pemberian Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Terhadap Pertumbuhan Seedling Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4), 601.
- Qaiyimah, D., Yanti, J., Maru, R., Basram, N. F., Geografi, P., & Unm, P. (2022). Peluang Dan Tantangan Persuteraan Alam Di Kabupaten Soppeng. *Seminar Nasional Dies Natalis UNM Ke-61*, 4(1), 196–199.
- Rahayu, A. A. D., & Riendriasari, S. D. (2016). Pengaruh Beberapa Jenis Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Batang Bidara Laut (*Strychnos ligustrina* BI). *Jurnal Perbenihan*

- Tanaman Hutan*, 4(1), 31–38.
- Rahayu, E., & Berlian, N. (1999). *Bawang Merah*. PT Penebar Swadaya.
- Rahmadani. (2015). Produksi Murbei (*Morus alba*) yang Ditanam pada Lahan Gambut dengan Umur Panen yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Ramadhani, S. (2021). Uji Beberapa Jenis Dan Konsentrasi Zpt Alami Terhadap Pertumbuhan Setek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau*, 46.
- Rezaldi, F., Qonit, M. A. H., Nuraini, A., Kusumiyati, K., & Mubarak, S. (2019). Pemanfaatan fenomena pembentukan buah partenokarpi dalam perspektif pertanian di Indonesia. *Kultivasi*, 18(2), 859–868.
- Rinaldi, A., Ambar, A. A., Nurilmi, Harsani, & Rahim, I. (2019). Pertumbuhan Dan Produksi Tomat Yang Diberi Hormon Tumbuh Alami Ekstrak Jagung Dan Ekstrak Bawang Merah. *Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 2, 283–287.
- Roimil, L. (2015). Karakter Morfologi Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijauan Hutan Kota Di Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, 1976, 667–676.
- Rugayah, Karyanto, A., Ermawati, & Suselawati, D. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Kecambah dengan Pemberian Pupuk Cair Hayati terhadap Pertumbuhan Seedling Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 139.
- Rusmin, D., Suwarno, F., & Darwati, I. (2020). Pengaruh Pemberian Ga 3 Pada Berbagai Konsentrasi Dan Lama Imbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benih Purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 17(3), 89.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Perkembangan Tumbuhan, dan Fisiologi Lingkungan*. Institut Teknologi Bandung, Bandung, 343.
- Sari, & Irawan, D. (2011). Respons Pertumbuhan Stum Mata Tidur Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) dengan Pemberian Air Kelapa dan Pupuk Organik Cair. *Skripsi*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Setiawan, E. (2009). Kajian Hubungan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Cabe Jamu (*Piper retrofractum* Vahl) Di Kabupaten Sumenep. *Agrovigor*, 2(1), 1–11.
- Setiawati, T., Nurzaman, M., Asep, D., & Mutaqin, Z. (2018). Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Daun Bayfolan dan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau/ Tauge (*Vigna radiata* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* [L.] cv. Balitsa 2). *Jurnal EduMatSains*, 2(2), 171–188.
- Setyowati, T. (2004). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L) Dan Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rosa Sinensis* L). *Thesis*. Malang: University of Muhammadiyah Malang, 1–16.
- Silitonga, J. A., Sabli, T. E., & F. Fathurahman. (2021). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Lama Perendaman Stek Jambu Air Madu Varietas Deli HijaU (*Syzygium aqueum* L.). *Dinamika Pertanian*, 35(3), 117–124.
- Siswanto, U., Sekta, N. D., & Romeida, A. (2010). Penggunaan Auksin dan Sitokinin Pada Pertumbuhan Bibit Lada Panjang (*Piper Retrofractum* Vahl). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 3(2), 128–132.
- Sitompul, S., & Guritno, B. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soryanto, R. (2016). Penggunaan Ramuan Herbal dan Tepung Daun Murbei terhadap Yolok Indeks, Albumen Indeks dan Haugh Unit Telur Ayam Arab. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Susila, P., Husin, H., Saidi, A. B., Julianita Harahap, E., & Fajri, M. (2022). Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 8(2), 183–193.
- Tustiyani, I. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Stek Kopi. *Jurnal Pertanian*, 8(1), 46.

- Ulfa, & Fachiran. (2014). Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Sistem Budidaya Aeroponik. *Disertasi*. Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Wahyuni, F. D. (2017). *Modul Pratikum Anatomi Fisiologi Tumbuhan*. Esa Unggul. https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Course-9125-7_0006
- Warohmah, M., Karyanto, A., & Rugayah, R. (2018). Pengaruh Pemberian Dua Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan *Seedling Manggis* (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(1), 15–20.
- Widiastoety, D., & Nurmalinga. (2010). Pengaruh Suplemen Nonsintetik terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 60–66.
- Yunita, R. (2011). Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa, Dan Rootone F Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). *Prosiding Seminar Nasional*. Universitas Andalas.
- Zahra, J. A. Z., Sasmita, E. R., & Wijayani, A. (2023). Subkultur Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* Sp.) Pada Media MS dengan Penambahan Thiamin dan Ekstrak Tauge. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta.