

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Tomat pada Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

The Effect of Shallot and Tomato Extract Concentrations on the Growth of Mangosteen Seedling (Garcinia mangostana L.)

Rugayah^{1*}, Desi Suhermi¹, Yohanes Cahya Ginting¹, Agus Karyanto¹

Diterima 12 Januari 2020/Disetujui 25 April 2021

ABSTRACT

One of the main obstacles in mangosteen cultivation is a relatively long juvenile period due to the lack of root formation during seedling phase. To solve this problem, an effort was done by administering growth regulators, such as by applying shallot and tomato extracts which believed contain root growth regulator. This study aims to determine the effect of the shallot and tomato extracts on mangosteen seedling growth. This research was arranged factorially (3x2) using a randomized block design (RAK) with the treatment of three shallot extract in the concentrations (0 g L⁻¹, 400 g L⁻¹, and 800 g L⁻¹), and tomato extract concentrations of 0 g L⁻¹ and 100 g L⁻¹ with three replication. The data were tested with analyses of variance and with LSD test at the 5% level. The results showed that shallot extract with a concentration of 400 g L⁻¹ increased the stem diameter, fresh plant weight, and showed a tendency for the best treatment on the number of secondary roots. The application of tomato extract at 100 g L⁻¹ increased plant weight, and there was an interaction effect between the provision of shallot extract and tomato extract on mangosteen leaf area. We recommend using either shallot extract solely at 400 g L⁻¹ or tomato extract at 100 g L⁻¹ for better mangosteen seedling growth.

Keywords: fresh weight, konsentration, organic matter, plant growth regulator

ABSTRAK

Kendala utama dalam budidaya tanaman manggis adalah lambatnya pertumbuhan fase *seedling* karena minimnya akar yang terbentuk. Untuk mengatasi masalah tersebut salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh pemacu pertumbuhan akar, salah satunya menggunakan ZPT alami dari ekstrak bawang merah dan tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat yang terbaik pada pertumbuhan *seedling* manggis. Kedua bahan ini dipilih sebagai sumber zpt karena bawang merah sering digunakan untuk pemacuan akar pada setek dan tomat sering digunakan sebagai bahan addenda pada media kultur jaringan. Penelitian ini disusun secara faktorial (3x2) menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan ekstrak bawang merah konsentrasi 0 g L⁻¹, 400 g L⁻¹, dan 800 g L⁻¹, dan ekstrak tomat konsentrasi 0 g L⁻¹ dan 100 g L⁻¹ yang diulang sebanyak tiga kali. Data dianalisis dengan sidik ragam dan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 400 g L⁻¹ dapat meningkatkan diameter batang, bobot segar tanaman, dan menunjukkan kecenderungan perlakuan yang terbaik pada jumlah akar sekunder *seedling* manggis. Pemberian ekstrak tomat 100 g L⁻¹ dapat meningkatkan bobot segar tanaman dan terjadi interaksi antara pemberian ekstrak bawang merah dengan ekstrak tomat pada luas daun. Pada perlakuan ekstrak bawang merah konsentrasi 400 g L⁻¹ tanpa penambahan ekstrak tomat atau perlakuan ekstrak tomat 100 g L⁻¹ tanpa ekstrak bawang merah menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan kedua campuran ekstrak tersebut.

Kata kunci: bahan organik, bobot segar, konsentrasi, zat pengatur tumbuh

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Soemantri Brodjonegoro No. 1, Bandar Lampung 35141, Lampung
E-mail : rugayah_unila@yahoo.co.id (*penulis korespondensi)

PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman buah yang berasal dari hutan tropis di kawasan Asia Tenggara. Buah manggis dikenal sebagai “*Queen of Tropical Fruits*” karena rasanya yang lezat dan bentuknya yang eksotis. Buah manggis menjadi salah satu buah primadona untuk diekspor. Indonesia merupakan negara pengekspor manggis terbesar kedua setelah Thailand. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2019), volume ekspor manggis mengalami peningkatan pada 2017 ke tahun 2018. Pada tahun 2017 volume ekspor manggis sebesar 9167 ton dan meningkat pada tahun 2018 dengan volume ekspor 38 840 ton.

Peningkatan kualitas dan kuantitas produksi buah manggis perlu ditunjang oleh pengadaan bibit berkualitas dalam jumlah cukup dan waktu yang tepat. Menurut Salim *et al.* (2010), produksi manggis yang ada sekarang ini umumnya berasal dari tanaman rakyat yang belum dibudidayakan secara intensif, dengan penggunaan bibit yang kurang berkualitas maka tidak mengherankan jika produksi dan kualitas buah yang dihasilkan masih rendah. Selain itu bibit yang ditanam adalah dari biji yang masa *juvenilnya* cukup lama, yaitu antara 10 - 15 tahun dan hanya sebagian kecil berasal dari pembiakan vegetatif melalui sambung pucuk. Oleh karena itu minat petani untuk membudidayakan buah manggis masih sangat rendah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memacu pertumbuhan bibit manggis adalah dengan pemberian ZPT yang berperan penting dalam proses pertumbuhan akar yaitu auksin. Menurut Taiz dan Zeiger (2010), auksin adalah zat pengatur tumbuh yang berperan dalam proses pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan akar, menghambat pertumbuhan tunas. Selain auksin, zat pengatur tumbuh sitokinin dan giberelin juga dibutuhkan untuk merangsang pembentukan akar, tunas, dan batang. Secara alami auksin dan giberelin dapat diperoleh dari bawang merah, sedangkan sitokinin dari buah tomat (Siskawati *et al.*, 2013). Menurut Nurlaeni dan Surya (2015), penggunaan ZPT alami lebih mudah diperoleh, relatif murah dan aman digunakan dibandingkan ZPT dari bahan sintetik. Berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya tentang penggunaan ekstrak bawang merah

dan ekstrak tomat diharapkan akan terjadi interaksi antara bawang merah sebagai sumber utama auksin dan sitokinin dengan ekstrak tomat sumber auksin dan giberelin yang semua punya peranan yang sangat penting pada pertumbuhan awal *seedling* manggis.

Hasil penelitian Sofyan *et al.* (2018), menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah konsentrasi 100 g L⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman buah tin. Pada penelitian Muswita (2011) membuktikan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dengan berbagai konsentrasi dapat meningkatkan jumlah akar setek dan presentase setek hidup pada gaharu. Hasil penelitian Taringan *et al.* (2017), pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 40% dan 60% menghasilkan persentase setek hidup, muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, dan volume akar setek lada, sedangkan konsentrasi ekstrak bawang merah 7% pada tanaman mawar dapat meningkatkan panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, dan berat kering akar (Alimudin *et al.*, 2017).

Buah tomat selain mengandung hormon sitokinin dan auksin juga mengandung unsur hara, mineral, asam amino yang dapat mempercepat biji untuk berkecambah dan sebagai penyedia nutrisi tambahan (Hendaryono dan Wijayani, 1994). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Dwiyani (2013), yang membuktikan bahwa penambahan ekstrak tomat masak 100 g L⁻¹ memberikan respons terbaik pada pertumbuhan dan perkecambahan biji anggrek *V. tricolor*. Penggunaan ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat pada penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan *seedling* manggis, terutama perakaran mampu berkembang dengan sempurna.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan November 2019 sampai Maret 2020. Penelitian ini disusun secara faktorial 2 faktor dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan yang sekaligus berfungsi sebagai kelompok. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak bawang

merah (B) yang terdiri dari: konsentrasi 0 g L^{-1} (B_0), 400 g L^{-1} (B_1), dan 800 g L^{-1} (B_2). Faktor kedua yaitu pemberian ekstrak tomat (T) yang meliputi tanpa pemberian ekstrak tomat (T_0) dan pemberian ekstrak tomat 100 g L^{-1} (T_1). Kombinasi perlakuan berjumlah 6 satuan percobaan yang diulang sebanyak tiga kali. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (uji F) dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Semua pengujian dilakukan pada taraf nyata 5%. Penggunaan ekstrak bawang merah konsentrasi 500 g L^{-1} sebanyak dua kali atau tiga kali pemberian mampu meningkatkan jumlah akar sekunder (Berlintina *et al.*, 2020). Ekstrak diberikan secara langsung sesuai dengan konsentrasinya tanpa dilakukan pengenceran terlebih dahulu karena bahan yang telah dihaluskan disaring dengan kain kasa.

Bahan tanam yang digunakan pada penelitian ini berupa biji manggis yang berasal dari buah manggis Bengkulu dengan tingkat kemasakan stadium 4-5 (Deptan, 2004). Biji yang dipilih untuk dijadikan benih adalah biji yang memiliki bobot lebih dari 1 g dan telah dibersihkan dari daging buahnya dengan menggunakan abu gosok lalu direndam dalam larutan fungisida dengan bahan aktif *Mancozeb* 80% dengan konsentrasi 2 g L^{-1} selama ± 15 menit. Benih ditanam langsung (tanpa disemai) pada gelas plastik yang berukuran 650 ml yang telah diisi media tanam berupa campuran tanah, kompos, dan pupuk kandang dengan perbandingan volume 2:1:1. Setiap satuan percobaan terdiri dari empat semaian dalam gelas.

Persiapan pembuatan ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat dilakukan sebagai

berikut : (1) pembuatan ekstrak bawang merah yaitu dengan menggunakan umbi bawang merah yang sudah dikecambahkan selama ± 30 hari lalu dibersihkan dan ditimbang sesuai konsentrasinya kemudian diblender hingga halus. Setelah itu ekstrak disaring dan ditambahkan air hingga volumenya 1 L. (2) pembuatan ekstrak tomat yaitu tomat *Betavila* yang sudah masak ditimbang sesuai konsentrasinya, lalu diblender hingga halus, kemudian disaring. Setelah itu, ditambahkan air hingga volumenya 1 L dan direbus hingga mendidih lalu diamkan sampai dingin, baru diaplikasikan. Ekstrak yang direbus hanya tomat karena mudah terkontaminasi bakteri, sedangkan bawang merah tidak dilakukan perebusan.

Pemberian perlakuan kedua ekstrak dilakukan pada minggu ke delapan setelah tanam dengan interval waktu satu minggu sekali sebanyak 3 kali aplikasi. Aplikasi dilakukan dengan cara disiramkan pada media tanam yang diarahkan pada perakaran dengan dosis masing-masing $15 \text{ ml tanaman}^{-1}$. Variabel pengamatan yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, bobot segar tanaman, tingkat kehijauan daun dengan SPAD 520, panjang akar primer, dan jumlah akar sekunder. Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan, yaitu umur 14 minggu setelah semai dengan pertimbangan perakaran semaian manggis sudah mulai berkembang, terutama pembentukan akar sekunder. Perkembangan akar ini dilihat dari hasil pengamatan pendahuluan dengan merombongkar tanaman pada umur 4, 6, dan 8 minggu setelah semai (Gambar 1).



Gambar 1. Tampilan perakaran *seedling* manggis: (a) umur 30 HST, (b) umur 6 MST, dan (c) umur 8 MST

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat dapat meningkatkan pertumbuhan *seedling* manggis yang ditunjukkan pada diameter batang, tingkat kehijauan daun, dan bobot segar tanaman. Pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar primer, dan jumlah akar sekunder, pengaruh pemberian ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat tidak nyata, dan terjadi interaksi antara pemberian ekstrak bawang merah dengan ekstrak tomat pada luas daun. Pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 400 g L⁻¹ dan 800 g L⁻¹ dapat meningkatkan diameter batang dan bobot segar *seedling* manggis dibandingkan tanpa pemberian ekstrak bawang merah (Tabel 1).

Penggunaan ekstrak bawang merah dapat meningkatkan diameter batang dan bobot segar *seedling* manggis. Hal ini akibat efek dari zat yang terkandung dalam bawang merah terutama zpt alami, seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Menurut Kurniati *et al.* (2019) dalam umbi bawang merah mengandung auksin (IAA: 156.01 ppm), sitokinin berupa zeatin: 122.34 ppm dan kinetin: 140.11 ppm) dan giberelin: 230.67 ppm. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa ternyata dalam bawang merah mengandung sitokinin yang lebih tinggi dari pada auksin sehingga pengaruhnya lebih condong ke pertumbuhan tajuk yang ditunjukkan oleh meningkatnya diameter

batang dan bobot segar *seedling*. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaruh auksin dalam memacu pertumbuhan akar, seperti yang diungkapkan oleh Marfirani *et al.* (2014), auksin pada bawang merah dapat mempercepat dan memaksimalkan pertumbuhan akar belum dominan dibandingkan dengan peran hormon sitokinin yang menstimulasi pertumbuhan tajuk. Hasil penelitian sebelumnya, pemberian bahan organik sumber zat pengatur tumbuh dari ekstrak bawang merah dengan frekuensi pemberian dua kali (50 g tanaman⁻¹) atau tiga kali (75 g tanaman⁻¹) dapat meningkatkan perakaran dan bobot segar *seedling* manggis (Berlintina *et al.*, 2020). Selain mengandung zpt alami, dalam umbi bawang merah juga mengandung senyawa volatile seperti *cycloartenol* yang terdapat pada 15 jenis bawang merah di Indonesia, salah satunya Bima Brebes (Galingging *et al.*, 2018). Senyawa volatile lainnya yang terkandung dalam bawang Bima Brebes adalah *secosolanid*, *thiophene*, *pentacosane*, *docosane*, *methylcholesterol* yang punya peranan dalam proses metabolisme tanaman, dalam hal ini diduga masih punya pengaruh pada pertumbuhan *seedling* manggis.

Pemberian ekstrak tomat 100 g L⁻¹ juga dapat meningkatkan bobot segar *seedling* manggis. Bobot segar manggis yang diberi perlakuan ekstrak tomat lebih tinggi dibandingkan dibandingkan tanpa pemberian ekstrak tomat (Tabel 2).

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap diameter batang (mm) dan bobot segar (g) *seedling* manggis

Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah	Diameter Batang (mm)	Bobot Segar (g)
0 g L ⁻¹	2.92 b	3.04 b
400 g L ⁻¹	3.29 a	3.65 ab
800 g L ⁻¹	3.43 a	4.06 a
BNT 5%	0.29	0.75

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak tomat terhadap bobot segar *seedling* manggis

Konsentrasi Ekstrak Tomat	Bobot Segar (g)
0 g L ⁻¹	3.26 b
100 g L ⁻¹	3.90 a
BNT 5%	0.61

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

Pemberian ekstrak bawang merah pada *seedling* manggis dengan konsentrasi 800 g L⁻¹ menghasilkan tingkat kehijauan daun yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 400 g L⁻¹ dan tanpa ekstrak bawang merah (Tabel 3). Kandungan klorofil pada daun akan mempengaruhi reaksi fotosintesis. Kadar klorofil yang sedikit akan menyebabkan reaksi fotosintesis tidak maksimal sehingga karbohidrat yang dihasilkan juga tidak maksimal yang akhirnya akan berpengaruh pada pertumbuhan.

Bertambahnya luas daun akan meningkatkan kandungan klorofil di dalamnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawati *et al.* (2016), semakin luas ukuran daun, maka kadar klorofilnya semakin banyak hingga pada perkembangan daun yang maksimum, tetapi semakin menua daun, kadar klorofilnya menurun.

Pemberian ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat menunjukkan adanya interaksi pada luas daun. Jika menggunakan ekstrak bawang merah maka cukup dengan konsentrasi 400 g L⁻¹ tanpa penambahan ekstrak tomat, namun jika menggunakan ekstrak tomat 100 g L⁻¹ maka tidak perlu penambahan ekstrak bawang merah (Tabel 4).

Walaupun menunjukkan adanya interaksi, namun lebih cenderung ke arah pengaruh faktor tunggal karena jika

menggunakan ekstrak tomat maka tidak perlu penambahan ekstrak bawang merah atau sebaliknya jika menggunakan ekstrak bawang merah, tidak perlu penambahan ekstrak tomat. Kemungkinan konsentrasi masing-masing ekstrak yang digunakan sudah cukup sehingga apabila diberikan bersamaan justru berlebih. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Jayanti *et al.* (2019), penggunaan ekstrak bawang merah konsentrasi 200 g L⁻¹ yang diberikan dengan cara penyemprotan setiap minggu sampai umur 3 bulan pada bibit gaharu menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks mutu bibit yang terbaik.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar primer, dan jumlah akar sekunder *seedling* manggis tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, namun pemberian ekstrak tomat 100 g L⁻¹ cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi (Tabel 5). Barroroh dan Aiman (2005), melaporkan bahwa, pemberian ekstrak tomat 100 g L⁻¹ dalam media kultur jaringan anggrek *cattleya* menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan ekstrak tomat. Menurut Hendaryono dan Wijayanti (1994), hal ini karena di dalam tomat mengandung komposisi kimiawi vitamin dan karbohidrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap tingkat kehijauan daun (unit) *seedling* manggis

Konsentrasi ekstrak bawang merah	Tingkat kehijauan daun (unit)
0 g L ⁻¹	58.28 b
400 g L ⁻¹	61.13 b
800 g L ⁻¹	65.40 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%. (BNT 5% = 4.13)

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara pemberian ekstrak bawang merah dengan ekstrak tomat terhadap luas daun *seedling* manggis (cm²)

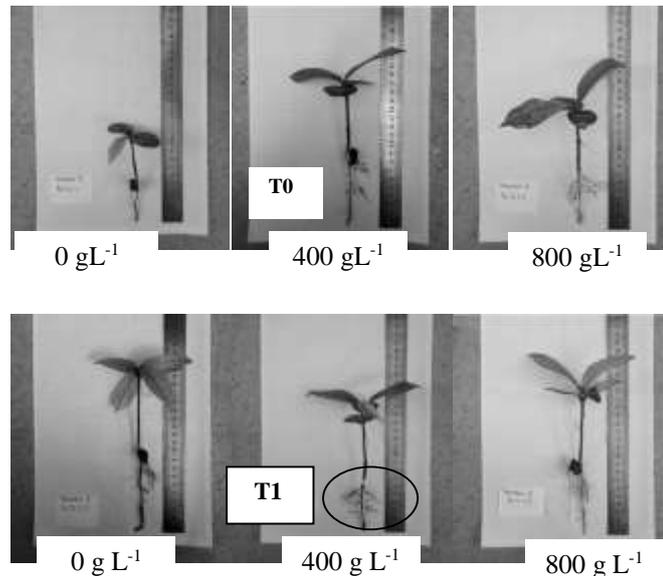
Konsentrasi	Luas daun (cm ²)			
	Ekstrak Bawang Merah (B)			
	0 g L ⁻¹	400 g L ⁻¹	800 g L ⁻¹	
Ekstrak Tomat (T)	0 g L ⁻¹	12.37 b B	15.70 b AB	19.30 b A
	100 g L ⁻¹	19.55 a A	16.66 b A	20.21 b A

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%. Huruf kapital dibaca secara horisontal, sedangkan huruf kecil dibaca secara vertikal. BNT 5% = 3.72)

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar primer, dan jumlah akar sekunder *seedling* manggis.

Variabel Pengamatan				
Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang akar primer (cm)	Jumlah akar sekunder (helai)
B ₀ T ₀	5.93	4.33	6.46	3.50
B ₀ T ₁	8.09	4.00	7.80	5.50
B ₁ T ₀	7.26	3.89	8.12	6.05
B ₁ T ₁	7.20	4.33	8.21	7.22
B ₂ T ₀	7.53	4.44	8.35	6.83
B ₂ T ₁	7.87	4.44	9.46	6.55
Rata-rata	7.31	4.23	8.06	5.94
Nilai KK (%)	13.52	10.33	17.87	18.88

Keterangan: B₀ = Ekstrak bawang merah 0 g L⁻¹
 B₁ = Ekstrak bawang merah 400g L⁻¹
 B₂ = Ekstrak bawang merah 800 g L⁻¹
 T₀ = Ekstrak tomat 0 g L⁻¹ dan T₁ = Ekstrak tomat 100 g L⁻¹



Gambar 2. Pertumbuhan akar *seedling* manggis: T₀, tanpa ekstrak tomat (atas) dan T₁, dengan ekstrak tomat 100 g L⁻¹ (bawah)

Pengamatan pada jumlah akar sekunder, meskipun secara statistik, ekstrak bawang merah atau ekstrak tomat tidak menunjukkan pengaruh pada pertumbuhan *seedling* manggis, namun *seedling* manggis yang diberi perlakuan pertumbuhannya lebih baik dibandingkan kontrol. Pada perlakuan pemberian ekstrak bawang merah 400 g L⁻¹ + tomat 100 g L⁻¹ (Gambar 2) terdapat kecenderungan jumlah akar sekunder paling banyak. Hasil yang sama juga diperoleh pada bobot segar tanaman dan diameter batang. Hal

ini didukung oleh hasil penelitian Masitoh (2016) yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 400 g L⁻¹ pada stek buah naga menghasilkan panjang tunas dan bobot tunas yang paling tinggi.

Interaksi antara pemberian ekstrak bawang merah dengan ekstrak tomat belum nampak pengaruhnya pada semua variabel pengamatan, kecuali pada variabel luas daun. Hal ini diduga karena lambatnya pertumbuhan *seedling* manggis dan kurangnya waktu pengamatan. Penelitian ini hanya berlangsung

selama 4 bulan, sedangkan untuk pertumbuhan sepasang daun dibutuhkan waktu kurang lebih 1-2 bulan. Menurut Nakasone dan Paull (2010), pembibitan tanaman manggis yang berasal dari biji memerlukan waktu 2 tahunan untuk siap tanam, apabila sudah keluar cabang lateral dengan tinggi 60 cm. Lambatnya pertumbuhan ini disebabkan oleh minimnya akar rambut yang terbentuk dan jumlah akar yang terbentuk terbatas sehingga perakarannya kurang berkembang. Selanjutnya diungkapkan bahwa akar sekunder dan tersier sampai 3-4 bulan setelah perkecambahan belum muncul. Penyebab lain diduga pemberian ekstrak bawang merah dan tomat sebagai ZPT alami dengan interval waktu satu minggu sekali terlalu lama, karena pemberian ZPT atau sebagai unsur hara yang bersifat alami lebih mudah terurai pada tanah dibandingkan dengan bahan sintetik (Pangaribuan *et al.*, 2017).

Kemungkinan lainnya penyebab tidak terjadinya interaksi antara ekstrak bawang merah dengan ekstrak tomat yaitu konsentrasi ZPT yang diberikan terlalu tinggi. Apabila konsentrasi ekstrak bawang merah dan ekstrak tomat diturunkan dimungkinkan akan memberikan respons interaksi yang lebih baik lagi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Taiz and Zeiger (2010), hormon dan zat pengatur tumbuh pada umumnya aktif pada konsentrasi yang sangat rendah, dan pada konsentrasi yang sangat tinggi dapat merusak bahkan mengakibatkan kematian pada tanaman. Selain itu, di dalam bawang merah dan tomat juga terdapat komponen lain selain ZPT. Pada tomat banyak mengandung berbagai vitamin dan mineral yang juga sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan vitamin dan mineral dalam buah tomat masak di antaranya: kalsium, fosfor, kalium, magnesium, dan sejumlah unsur mikro, serta vitamin A, B (1, 2, 3, 5, 6), dan vitamin C (Kailaku *et al.*, 2007). Oleh karena itu pengaruh positif penggunaan kedua bahan tersebut terhadap pertumbuhan *seedling* dipengaruhi oleh adanya sejumlah senyawa yang ada. Akibatnya respons pertumbuhan *seedling* manggis terhadap pemberian ekstrak bawang dan tomat masih beragam tergantung pada tingkat ketuaan umbi, tingkat kematangan tomat, serta waktu dan frekuensi pemberian pada fase pertumbuhan yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 400 g L⁻¹ dapat meningkatkan diameter batang dengan selisih 0.37 mm (0.12%) dibandingkan tanpa ekstrak bawang merah dan meningkatkan bobot segar tanaman dengan selisih 1.02 g (0.33%) dibandingkan tanpa ekstrak bawang merah. Pemberian ekstrak tomat 100 g L⁻¹ juga dapat meningkatkan bobot segar tanaman dengan selisih 0.64 g (0.19%) dibandingkan tanpa ekstrak tomat. Pengaruh interaksi antara ekstrak bawang merah dengan ekstrak tomat hanya terlihat pada variabel luas daun. Jika menggunakan ekstrak bawang merah cukup konsentrasi 400 g L⁻¹ tanpa penambahan ekstrak tomat, namun jika menggunakan ekstrak tomat 100 g L⁻¹ maka tidak perlu penambahan ekstrak bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimudin, M. Syamsiah, Ramli. 2017. Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar setek batang bawah mawar (*Rosa* Sp.) varietas malltic. *Journal Agroscience*. 7(1): 7-8.
- Barroroh, U., U. Aiman. 2005. Pengaruh macam dan konsentrasi ekstrak tomat terhadap pertumbuhan anggrek *cattleya* secara invitro. *Jurnal Planta Tropica*.1(2): 80-81.
- Berlintina, D., A. Karyanto, Rugayah, K.F. Hidayat. 2020. Pengaruh bahan organik sumber zat pengatur tumbuh pada pertumbuhan *seedling* manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 11(2): 110-119.
- Departemen Pertanian. 2004. Standar Prosedur operasi. Direktorat Tanaman Buah Departemen Pertanian. Jakarta.

- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2018. Ekspor Komoditi Pertanian Berdasarkan Negara Tujuan. Available online at. <https://aplikasi.pertanian.go.id/Eksim2016/EksporNegara>. [02 Oktober 2019].
- Dwiyani, R. 2013. Perkecambahan biji dan pertumbuhan protokorm anggrek dari buah dengan umur yang berbeda pada media kultur yang diperkaya dengan ekstrak tomat. *Jurnal Hort. Indonesia* 4(2): 90-93.
- Galinggang, R.Y., Sobir, S.I. Aisyah, A. Maharijaya. 2018. GC-MS profiling of volatile compounds from fifteen different varieties of Indonesian shallot grown in Tidal swampland. *Rasayan J. Chem.* 11(2): 575-581. Doi:[10.31788/RJC.2018.1123001](https://doi.org/10.31788/RJC.2018.1123001)
- Hendaryono, D.P.S., A. Wijayanti. 1994. *Kultur Jaringan (Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Modern)*. Kanisius, Yogyakarta. 104 hlm.
- Jayanti, F.D., Duryat, A. Bintoro. 2019. Pengaruh pemberian ekstrak tauge dan bawang merah pada pertumbuhan bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Belantara (JBL)*. 2(1):70-75.
- Kailaku, S.I., K.T. Dewandari, Sunarmani. 2007. Potensi likopen dalam tomat untuk kesehatan. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 3(1):50-58.
- Kurniati, F., E. Hartini, A. Solehudin. 2019. Effect of type natural substances plant growth regulator on nutmeg (*Myristica fragrans*) seedling. *Agrotech Res J.* 3(1): 1-7. Doi: [10.20961/agrotechresj.v3i1.25792](https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.25792).
- Marfirani, M. Y.S. Rahayu, E. Ratnasari. 2014. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek melati "Rato Ebu". *Jurnal Lentera Bio*. 3(1): 73-76.
- Masitoh, S. 2016. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang buah naga merah (*Hylocereus costaricensis* Britton & Rose). Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 57 hlm.
- Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Alium cepa*) terhadap pertumbuhan setek gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 13(1): 15-20.
- Nakasone, H.Y., R.E. Paull. 2010. *Tropical Fruits*. CABI North American USA. Pp 359 – 369.
- Nurlaeni, Y., M.I. Surya. 2015. Respon stek pucuk *Camelia japonica* terhadap pemberian zat pengatur tumbuh organik. hal. 1211-1215. *Dalam* A.D. Setyawan, Sugiyarto, A. Pitoyo, Sutomo, A. Widiastuti, G. Windarsih, Supatmi. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*. 1(5): 1211-1215. Doi: [10.13057/psnmbi/m010543](https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010543)
- Pangaribuan, D.H., Y.C. Ginting, L.P. Saputra, H. Fitri. 2017. Aplikasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas pascapanen jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 8(1): 59-67.
- Salim, H., N.E.F. Myrna, Y. Alia. 2010. Pertumbuhan bibit manggis asal seedling (*Garcinia mangostana* L.) pada berbagai konsentrasi IBA. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 12(2): 19-24.
- Setiawati, T., I.A. Saragih, M. Nurzaman, A.Z. Mutaqin. 2016. Analisis kadar klorofil dan luas daun Lamteni (*Ardisia humilis* Thunberg) pada tingkat perkembangan yang berbeda di Cagar Alam Pangandaran. hal. 122-126. *Dalam* rer. nat. Y. Rosandi, D. Kurnia, R. Maharani, S. Ishmayana, D. Chaerani, S. Hidayat, Annisa, S.

- Winarni, D. Novita, S. Hadi. Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016 “Peran Penelitian Ilmu Dasar dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan” Jatinangor, 27-28 Oktober 2016.
- Siskawati, E. Linda, Mukarlina. 2013. Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (*Indole Butyric Acid*). Jurnal Protobiont. 2(3): 167– 170.
- Sofyan, N., O. Faelasofa, A.H. Triatmoko, S.N. Ifitah. 2018. Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) alami ekstrak bawang merah sebagai pemacu pertumbuhan akar stek tanaman buah Tin (*Ficus carica*). Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 3(2): 46-48.
- Taiz, L., E. Zeiger. 2010. Plant Physiology. Fifth Ed. Sinauer Assosiate Inc. Massachusetts USA. 782 pp.
- Taringan, P.L., Nurbaiti, S. Yoseva. 2017. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Faperta. 4(1): 2-10.