

Aplikasi ekstrak daun tapak dara (*Catharanthus roseus* L.) terhadap pertumbuhan dan morfologi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.)

Applications of *catharanthus roseus* leaf extract on the growth and morphology of Welsh onion (*Allium fistulosum* L.)

A'yuni Fatkhi Fajriyati*, Syaiful Anwar, Florentina Kusmiyati

Department of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University, Semarang, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History

Received: February 20, 2022

Accepted: March 17, 2022

Published: March 31, 2022

Keywords:

Welsh onion,
C. roseus leaf,
vincristine,
vinblastine.

Cite this:

J. Ilm. Pertan., 2022, 19 (1) 29-37

DOI:

<https://doi.org/10.31849/jip.v19i1.9445>

ABSTRACT

Welsh onion (*Allium fistulosum* L.) is one of the horticultural commodity crops with high consumer value in Indonesia, but production remains low. Efforts to increase the production of Welsh onion can be performed by induction of anti-mitotic substances. *Catharanthus roseus* leaves contain anti-mitotic alkaloid compounds that promote growth and yield. This research aimed to analyze the effect of extract *C. roseus* leaf on the growth and morphology of Welsh onion. This research was conducted in Kejajar, Wonosobo, Central Java, followed by analysis in Plant Physiology and Breeding Laboratory, Diponegoro University. This research used a Randomized Block Design (RBD) factorial with three concentrations; 0.05%, 0.1%, and 0.2%, and three levels of soaking duration; 6, 9, and 12 hours. The data were analyzed statistically using ANOVA followed by Post-hoc Test using Honestly Significant Different (HSD) at 5%. The result showed that applying 0.05% *C. roseus* leaf extract significantly affected sprouting time, number of tillers per plant, number of leaves per plant, fresh weight, and stomatal density. In addition, the interaction between 0.1% *C. roseus* leaf extract treatment and 12 hours of soaking duration increased root length by 16.67 cm.

ABSTRAK

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) adalah salah satu tanaman komoditas hortikultura dengan nilai konsumsi tinggi di Indonesia, namun produktivitas masih rendah. Upaya peningkatan produksi bawang daun dapat dilakukan dengan induksi zat anti mitosis. Daun tapak dara mengandung senyawa alkaloid bersifat antimitosis yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh aplikasi ekstrak daun tapak dara terhadap pertumbuhan dan morfologi tanaman bawang daun. Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian Kejajar, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah dilanjutkan analisis di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Universitas Diponegoro. Rancangan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yaitu konsentrasi ekstrak daun tapak dara; 0.05%, 0.1%, dan 0.2%, serta lama perendaman; 6, 9, dan 12 jam. Data dianalisis menggunakan ANOVA, jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun tapak dara konsentrasi 0.05% berpengaruh nyata pada parameter parameter pertumbuhan: waktu muncul tunas, jumlah anakan, jumlah daun, dan berat segar, serta parameter morfologi berupa kerapatan stomata. Interaksi antara konsentrasi ekstrak daun tapak dara 0.1% dan lama perendaman 12 jam meningkatkan panjang akar sebesar 16.67 cm.

*Corresponding author
E-mail: fatkhia.yuni@gmail.com

PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan komoditas hortikultura potensial dikembangkan di Indonesia terutama di daerah dataran tinggi yang sangat ideal sebagai tempat tumbuh bawang daun. Konsumsi masyarakat terhadap bawang daun cukup tinggi sebagai penyedap rasa dan bahan campuran makanan. Bawang daun digunakan sebagai salah satu komposisi bumbu mie instan dan bumbu masakan instan yang saat ini menjadi alternatif bagi masyarakat. Nilai ekonomis bawang daun saat ini cukup penting. Produksi nasional bawang daun tahun 2019 sejumlah 590,596 ton dengan jumlah produksi di Jawa Tengah 132,141 ton mengalami peningkatan dari tahun 2018 yaitu sebanyak 573,228 ton (BPS, 2020). Produktivitas bawang daun saat ini pada tingkat petani masih rendah akibat kurangnya budidaya yang intensif serta penggunaan bahan tanam kurang baik (Yusdian dan Diki., 2016).

Usaha perbaikan karakter kualitas dan produktivitas bawang daun perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat. Tapak dara (*Catharanthus roseus* L.) merupakan tanaman yang dikenal luas oleh masyarakat Indonesia yang memiliki manfaat pada seluruh organ tanamannya. Bagian daun tapak dara dapat digunakan sebagai substitusi bahan nutrisi dan pestisida yang ramah lingkungan yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan serta melindungi dari serangan organisme pengganggu tanaman (Andriani et al., 2018). Identifikasi fitokimia menunjukkan bahwa daun tapak dara mengandung 130 bahan bioaktif disebut *Terpenoid Indole Alkaloids* (TIAs). Beberapa jenis TIAs bisa digunakan sebagai bahan baku obat-obatan seperti catharantine, vinblastine, vinkristin, vindoline, serta catharoseumine (Viza, 2019). Alkaloid dalam daun tapak dara berbentuk vinca alkaloid bersifat anti mitosis. Vinkristin dan vinblastin bekerja seperti kolkisin, mengikat dimer tubulin α dan β sehingga tidak terbentuk protofilamen mengakibatkan sel tidak terbelah namun kromosom mengganda (Saraswati et al., 2017). Penggandaan kromosom mengakibatkan ukuran sel membesar sehingga jaringan dan organ pada tanaman membesar (Khoiroh et al., 2015).

Penelitian efektivitas ekstrak daun tapak dara untuk memperoleh tanaman unggul telah dilakukan pada beberapa komoditas. Konsentrasi ekstrak daun tapak dara 0.05% dan lama perendaman 8 jam menghasilkan tanaman melon lebih besar dibanding tanpa perlakuan secara signifikan pada parameter diameter batang, luas daun, dan diameter buah (Daryono et al., 2018). Perlakuan pemberian ekstrak daun tapak dara konsentrasi 0.1% meningkatkan massa akar, jumlah daun, kerapatan stomata tanaman lili hujan (Wardana et al., 2019); jumlah daun, jumlah bunga, dan tinggi tanaman kedelai (Kusnuriyati et al., 2017); serta bobot segar bawang merah (Ainurrohmah dan Isnawati, 2020). Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa ekstrak daun tapak dara memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas dan produksi pada bawang daun. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan kajian pengaruh aplikasi ekstrak daun tapak dara terhadap pertumbuhan dan produksi bawang daun pada berbagai konsentrasi dan lama perendaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian Kelurahan Kejajar, Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo dengan ketinggian 1,449 meter di atas permukaan laut dan dilanjutkan dengan analisis di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Universitas Diponegoro. Bahan yang digunakan meliputi bibit bawang daun varietas lokal, daun tapak dara, alkohol 90%, aquades, media tanam tanah, pupuk kandang, pupuk urea, SP-36, KCl, kutek bening, dan selotip. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 3x3 dengan 3 kelompok. Faktor pertama konsentrasi ekstrak daun tapak dara dengan 3 taraf perlakuan, yaitu M1 : 0.05%, M2 : 0.1%, dan M3 : 0.2%. Faktor kedua lama perendaman dengan 3 taraf perlakuan, yaitu T1 : 6 jam, T2 : 9 jam, dan T3 : 12 jam. Setiap kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan jika berbeda nyata dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

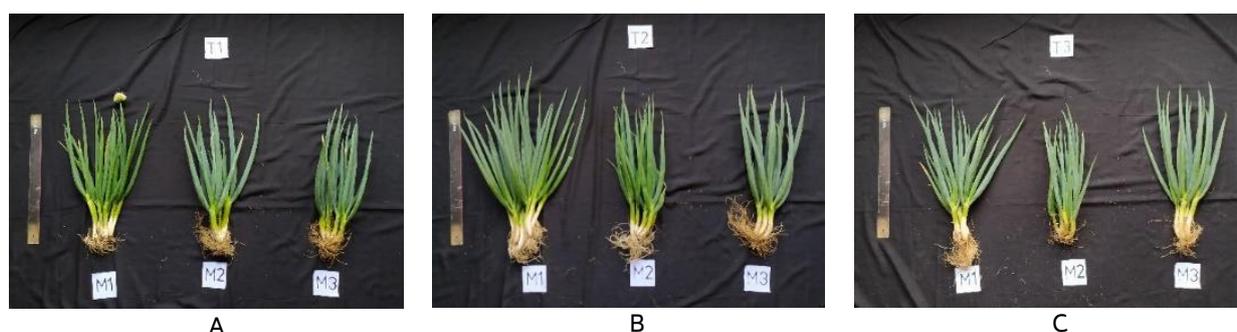
Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan, meliputi ekstraksi, perendaman bibit, penanaman, dan pengamatan. Ekstraksi daun tapak dara menggunakan metode Wardana et al. (2019). 500 g daun tapak dara tua dipisahkan dari batangnya, dikeringkan menggunakan oven suhu 70°C selama 72 jam. Setelah dioven, daun dihaluskan

menggunakan blender selama 30 detik hingga menjadi bubuk dan ditimbang sesuai dengan konsentrasi. 1 g daun tapak dara kering mengandung 4 mg alkaloid total, 1 g serbuk daun tapak dara mengandung 0.04% alkaloid (Listiawan *et al.*, 2009). Bubuk daun tapak dara yang diperlukan untuk konsentrasi 0.05% sebanyak 1.25 g, 0.1% sebanyak 2.5 g, dan 0.2% sebanyak 5 g. Bubuk daun tapak dara tiap konsentrasi direndam campuran etanol 90% sebanyak 70 ml dan air 30 ml selama 24 jam, kemudian saring dengan kasa. Larutan filtrat lalu dipanaskan di atas *hot plate* suhu 70°C sampai terbentuk endapan berwarna hijau. Endapan hijau yang terbentuk disaring kemudian dilarutkan dalam aquades 100 ml.

Bibit yang digunakan adalah anakan tanaman induk umur 2.5 bulan dengan diameter seragam ± 1.5 cm. Daun dipotong 3 cm dari pangkal daun, serta akar dipotong 5 cm dari pangkal akar. Perendaman bibit dilakukan dengan cara merendam bagian akar pada larutan ekstrak daun tapak dara sesuai dengan perlakuan 6, 9, dan 12 jam. Setelah direndam bibit dicuci menggunakan aquades dengan cara mengalir aquades dan segera ditanam di lahan tanpa semai. Bibit ditanam pada bedengan dengan cara tugal sedalam 5 cm dan jarak tanam 20×30 cm. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman setiap hari, pemberian pupuk, pembersihan gulma, dan pengendalian OPT secara mekanis. Pengamatan stomata dilakukan dengan metode replikasi menggunakan kutek bening dan selotip kemudian diamati di bawah mikroskop perbesaran 100 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tapak dara termasuk jenis tanaman herbal yang tumbuh dengan baik di wilayah Indonesia hingga mencapai tinggi satu meter. Helai daun tapak dara tebal, tumbuh tunggal dan letaknya silang berhadapan. Daun tapak dara berbentuk oval hingga oblong atau ujung dan pangkal bulat dengan kedua sisi sejajar, panjang 2.5 – 9 cm dan lebar 1 – 3.5 cm, dengan permukaan berwarna hijau mengkilap dan petiole berukuran 1 – 1.8 cm berwarna pucat tersusun berpasangan (Samiyarsih *et al.*, 2019). Ekstraksi daun tapak dara menghasilkan metabolit sekunder yang mengandung alkaloid jenis vinca alkaloid. Vinca alkaloid bekerja seperti kolkisin, yakni menghambat pembentukan benang spindel mikrotubulus pada proses pembelahan sel mitosis (Ainurrohmah dan Isnawati, 2020). Dosis tinggi alkaloid dalam ekstrak daun tapak dara berpotensi bersifat alelopati yang berdampak menghambat fisiologi tanaman bahkan dapat menyebabkan kematian (Purbosari dan Puspitasari, 2018).



Gambar 1. Perbandingan bawang daun akibat aplikasi ekstrak daun tapak dara. (A) perbandingan Perlakuan M1, M2, M3 terhadap T1, (B) perbandingan Perlakuan M1, M2, M3 terhadap T2, (C) perbandingan perlakuan M1, M2, M3 terhadap T3.

Pertumbuhan

Pengamatan terhadap bawang daun setelah perlakuan perendaman ekstrak daun tapak dara pada taraf konsentrasi 0.05%, 0.1%, dan 0.2% serta lama perendaman 6, 9, dan 12 jam menunjukkan variasi peningkatan keragaman secara umum. Konsentrasi 0.05% menghasilkan tanaman dengan jumlah daun dan anakan dalam satu rumpun paling banyak, sehingga kenampakan tajuk terlihat paling besar. Sementara konsentrasi 0.1% merangsang pertumbuhan akar paling panjang. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi waktu muncul tunas, tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah

daun, lebar daun, diameter batang, dan panjang akar. Struktur tanaman bawang daun sebagian besar terdiri atas daun yang berhubungan dengan fiksasi CO₂ dan penangkapan cahaya. Parameter pengamatan dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan, peningkatan nilai tiap parameter akan meningkatkan penerimaan cahaya dan CO₂, sehingga laju fotosintesis dapat meningkat.

Analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun tapak dara berbeda nyata terhadap parameter waktu muncul tunas, jumlah anakan, jumlah daun, dan panjang akar. Sedangkan pada parameter tinggi tanaman, lebar daun, dan diameter batang tidak berbeda nyata. Lama perendaman berbeda nyata pada panjang akar. Interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman terjadi pada parameter panjang akar. Hasil analisis ragam kedua perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan bawang daun

Perlakuan	Pertumbuhan						
	WMT	TT	JA	JD	LD	DB	PA
	--hst--	--cm--	--anakan--	--helai--	--mm--	--mm--	--cm--
Konsentrasi							
0.05%	3.57 ^b	45.29	5.56 ^a	21.33 ^a	14.48	14.83	11.17 ^b
0.1%	3.22 ^b	43.72	3.44 ^b	12.56 ^c	15.00	15.00	13.50 ^a
0.2%	4.97 ^a	43.83	4.89 ^a	17.22 ^b	13.08	14.11	11.50 ^b
Lama Perendaman							
6 jam	3.89	43.78	4.67	16.33	14.04	14.24	14.24 ^c
9 jam	3.67	44.61	4.67	17.44	13.17	14.60	14.60 ^b
12 jam	4.20	44.46	4.56	17.33	15.34	15.10	15.10 ^a

Superskrip berbeda pada kolom yang sama pada perlakuan konsentrasi atau lama perendaman menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Keterangan: WMT=waktu muncul tunas; TT=tinggi tanaman; JA=jumlah anakan; JD=jumlah daun; LD=lebar daun; DB=diameter batang; dan PA= panjang akar.

Waktu muncul tunas

Konsentrasi 0.05% memberikan respon tidak berbeda nyata dengan kenaikan konsentrasi ke 0.1% namun berbeda nyata dengan konsentrasi 0.2%. Konsentrasi 0.1% memberikan respon berbeda nyata terhadap konsentrasi 0.2%. Konsentrasi paling rendah ekstrak daun tapak dara yang diberikan mempengaruhi pertumbuhan tunas paling cepat. Menurut Sutrisno dan Kuswanto (2014) induksi zat antimitosis pada konsentrasi tepat akan meningkatkan aktivitas metabolisme yang merangsang pertunasan, sedangkan pada dosis lebih tinggi akan menghambat, akibatnya pertumbuhan menurun atau stagnan. Syukur dan Sastrosumarjo (2013) menyatakan bahwa induksi zat antimitosis dengan konsentrasi yang semakin tinggi akan memperlambat waktu muncul tunas. Purbosari dan Puspitasari (2018) kandungan senyawa alkaloid dalam daun tapak dara berpotensi memiliki aktivitas toksik yang akan berdampak menghambat laju pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman

Aplikasi ekstrak daun Tapak dara tidak memberikan pengaruh nyata pada semua taraf perlakuan konsentrasi dan lama perendaman terhadap rerata tinggi tanaman bawang daun. Sejalan dengan penelitian Asri et al. (2015), tinggi tanaman bawang daun varietas fragrant akibat induksi kolkisin tidak berbeda nyata. Beberapa tanaman tidak memperlihatkan perbedaan yang jelas terhadap perubahan karakter morfologi setelah diberi induksi antimitosis pada generasi pertama. Winaryo et al. (2016) menjelaskan bahwa efek induksi antimitosis secara optimal muncul setelah perlakuan induksi kedua pada generasi kedua atau kelanjutannya. Nursalim et al. (2018) induksi zat antimitosis sering memberikan dampak kerusakan fisiologis pada generasi pertama seperti menekan jumlah daun dan tinggi tanaman.

Aktivitas senyawa antimitosis yang diberikan hanya berpengaruh pada beberapa sel saja, sehingga perubahan karakter tidak terjadi di seluruh bagian tanaman. Sependapat dengan Darotulmutmainnah (2020) induksi senyawa antimitosis tidak memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat, hal ini diduga akibat setiap tanaman memiliki ambang batas konsentrasi yang berbeda yang dapat mempengaruhi aktivitas setiap sel.

Jumlah anakan

Jumlah anakan per rumpun tanaman bawang daun berbeda nyata pada konsentrasi 0.05% terhadap konsentrasi 0.1%, sedangkan terhadap konsentrasi 0.2% tidak berbeda nyata. Rerata tertinggi didapatkan akibat perlakuan 0.05% ekstrak daun tapak dara (3.57 anakan). Sesuai dengan penelitian Ermayanti et al. (2018) yang menyatakan bahwa rerata tertinggi jumlah anakan tanaman talas didapatkan pada perlakuan perendaman kolkisin konsentrasi 0.05%. Simanjuntak et al. (2018) menjelaskan bahwa aplikasi zat antimitosis pada bawang merah memberikan pengaruh nyata positif terhadap parameter jumlah anakan.

Simanjuntak et al. (2018) lebih lanjut menjelaskan bahwa kenaikan rerata jumlah anakan diduga akibat penggandaan kromosom sehingga karakter fenotip berubah. Konsentrasi 0.05% menghasilkan jumlah anakan paling optimum. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian zat antimitosis dengan dosis yang tepat mampu meningkatkan kuantitas tanaman. Dosis yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan. Menurut Rohmah et al. (2017) konsentrasi optimal zat antimitosis yang dapat meningkatkan pertumbuhan, sedangkan konsentrasi yang tinggi akan menurunkan pertumbuhan.

Jumlah daun

Konsentrasi 0.05% menghasilkan jumlah daun terbanyak dibanding konsentrasi 0.1% dan 0.2%. Sejalan dengan penelitian Ermayanti et al. (2018) yang menyatakan induksi zat antimitosis 0.05% menyebabkan rerata jumlah daun tertinggi tanaman talas Kaliurang dibanding konsentrasi lainnya. Konsentrasi ekstrak daun tapak dara yang semakin pekat menurunkan rerata jumlah daun tanaman bawang daun. Menurut Winaryo et al. (2016) semakin tinggi kolkisin yang diinduksi semakin rendah jumlah daun. Aplikasi ekstrak daun tapak dara pada tanaman dapat menekan intensitas serangan organisme pengganggu tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh optimal. Menurut Andriani et al. (2018) serbuk daun tapak dara juga dapat dijadikan sebagai bahan organik yang dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme antagonis, dampaknya populasi nematoda tertekan, struktur tanah membaik, sehingga tanaman lebih toleran terhadap patogen.

Lebar daun

Perlakuan ekstrak daun tapak dara tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap lebar daun bawang daun. Hal ini diduga akibat konsentrasi ekstrak daun tapak dara belum optimum untuk memberi efek pada parameter lebar daun. Dosis zat antimitosis melebihi batas kemampuan tanaman berakibat pada kemampuan tanaman untuk beradaptasi dan memulihkan kerusakan melambat sehingga pertumbuhan akan terhambat. Wardana et al. (2019), perlakuan ekstrak etanolik daun tapak dara tidak memberikan respon yang signifikan pada lebar daun tanaman lili hujan. Ditambahkan oleh Rahayu et al. (2014) perlakuan kolkisin dengan dosis terlalu tinggi berdampak negatif pada pertumbuhan sel yang berdampak pada penurunan keragaan tanaman.

Diameter batang

Diameter batang bawang daun tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata akibat perlakuan perendaman ekstrak daun Tapak dara pada tiap taraf konsentrasi dan lama perendaman. Diameter batang bawang daun menghasilkan rerata yang tidak berbeda, hal ini diduga akibat konsentrasi yang diberikan belum mampu menghambat pembentukan benang spindel. Menurut Friska dan Daryono (2017) poliploid dapat terbentuk apabila konsentrasi dan lama perendaman mencapai kondisi optimum, konsentrasi dan lama perendaman tidak terlalu lama akan menghambat pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Menurut Purbosari dan Puspitasari (2018) kandungan senyawa alkaloid dalam daun tapak dara berpotensi memiliki aktivitas toksik yang akan berdampak menghambat laju pertumbuhan tanaman.

Mekanisme kerja zat antimitosis terhadap tumbuhan bersifat random dan memberikan efek berbeda tiap sel tumbuhan. Menurut Gultom (2016) senyawa antimitosis menginduksi secara acak, sehingga berdampak pada perubahan morfologi yang berbeda. Yadav et al. (2013) menyatakan bahwa konsentrasi zat antimitosis memberikan pengaruh yang berbeda pada tiap parameter karena proses pembelahan tiap sel berbeda.

Panjang akar

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun tapak dara taraf 0.05% berbeda nyata pada konsentrasi 0.1% tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0.2%. Konsentrasi 0.1% ekstrak daun tapak dara memberikan respon rerata panjang akar tertinggi dibanding konsentrasi 0.1% dan 0.2% dengan rerata 13.5 cm. Penelitian Wardana et al. (2019) menjelaskan perendaman bibit lili hujan pada ekstrak etanolik daun tapak dara meningkatkan keragaan akar. Namun hasil ini berbeda dengan Asri et al. (2015) yang menyatakan bahwa induksi zat antimitosis pada tanaman bawang daun varietas fragrant memberikan respon negatif terhadap panjang akar, panjang akar tanaman dengan perlakuan lebih pendek dibanding tanaman kontrol. Khoiroh et al. (2015) menyatakan perendaman bibit stroberi pada kolkisin 0.1% merangsang pemanjangan akar lebih baik dibanding tanpa perlakuan.

Lama perendaman ekstrak daun Tapak dara 6 jam, 9 jam, dan 12 jam menghasilkan rerata panjang akar yang berbeda nyata tiap taraf perlakuannya. Akar bawang daun terpanjang pada lama perendaman terpanjang yakni 12 jam dan terpendek 6 jam. Hasil ini menunjukkan semakin lama perendaman bibit bawang daun pada ekstrak daun Tapak dara menghasilkan rerata panjang akar semakin tinggi. Berbeda dengan penelitian Nursalim et al. (2018) yang menyatakan bahwa perendaman bibit krisan menghasilkan akar terpanjang pada lama perendaman paling rendah dan akar terpendek pada lama perendaman tertinggi.

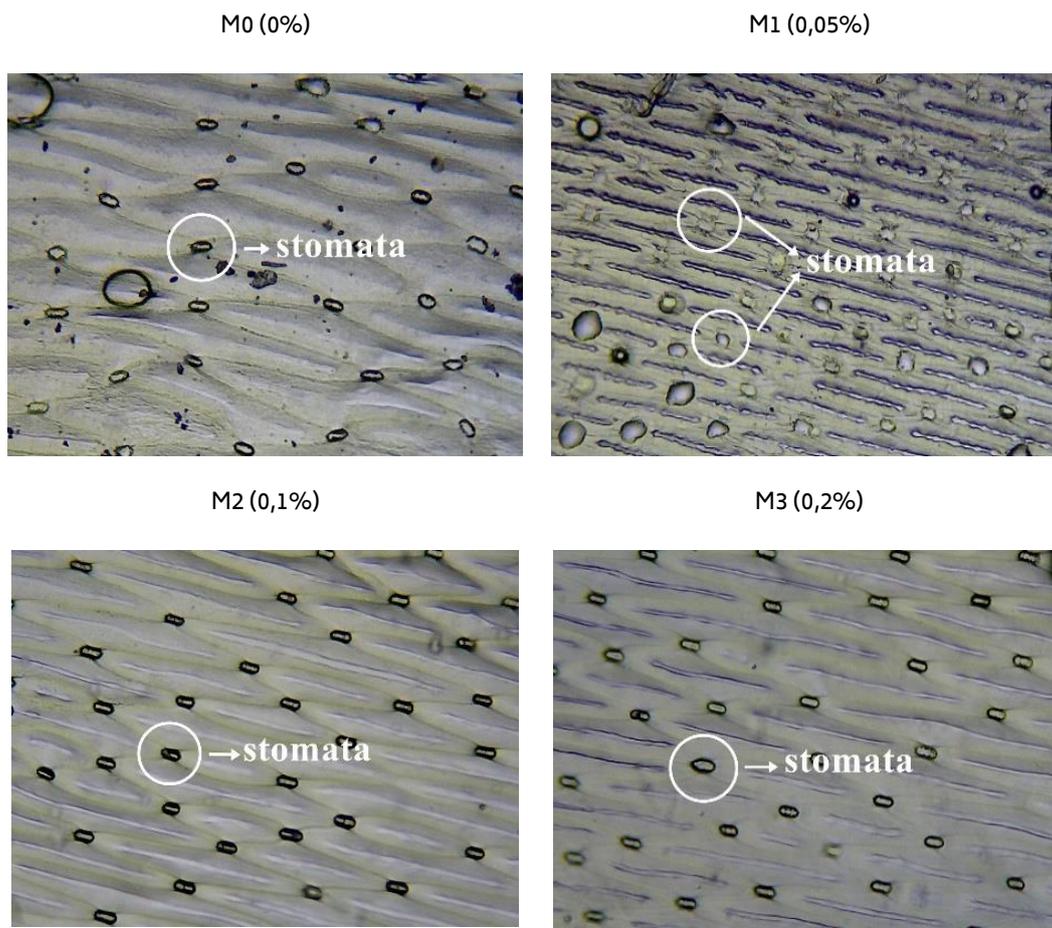
Berat segar

Perbedaan konsentrasi ekstrak daun Tapak dara memberikan hasil berbeda nyata pada konsentrasi 0.05% terhadap konsentrasi 0.1% dan 0.2%, namun konsentrasi 0.1% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0.2%. Rerata tertinggi diperoleh akibat aplikasi 0.05% sebesar 141.56 g/rumpun sedangkan terendah dihasilkan perlakuan 0.1% sebesar 98.33 g/rumpun. Penelitian Daryono et al. (2018) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun tapak dara 0.05% menghasilkan morfologi tanaman melon (*Cucumis melo* L.) lebih besar dibanding tanaman tanpa perlakuan secara signifikan. Berbeda dengan penelitian Ainurrohman dan Isnawati (2020) yang menyatakan konsentrasi 0.1% ekstrak daun tapak dara meningkatkan bobot segar umbi bawang merah. Daryono et al. (2012) menjelaskan alkaloid dalam daun tapak dara berbentuk vinca alkaloid yang dapat mengakibatkan penggandaan kromosom dan meningkatkan ukuran morfologi tanaman.

Perlakuan perbedaan lama perendaman ekstrak daun Tapak dara tidak memberikan pengaruh nyata tiap taraf perlakuannya. Hasil ini disebabkan oleh perendaman selama 6, 9, dan 12 jam terlalu singkat untuk merangsang pertumbuhan bawang daun sehingga berat segar tidak berpengaruh nyata. Bawang daun memerlukan perendaman lebih lama agar proses biokimia ekstrak daun Tapak dara berlangsung secara optimal. Pharmawati dan Wistiani (2015) menyatakan bahwa perendaman bibit bawang putih kultivar Kesuna Bali pada larutan zat antimitosis selama 24 jam secara optimal meningkatkan morfologi dan jumlah stomata.

Kerapatan stomata

Stomata mengatur pertukaran CO₂ dan transpirasi, menurut Papuangan et al. (2014) kerapatan stomata mempengaruhi intensitas dan kecepatan transpirasi, semakin tinggi jumlah dan kerapatan stomata makin besar intensitas transpirasi dan fiksasi CO₂. CO₂ merupakan salah satu bahan mentah fotosintesis, CO₂ yang tinggi akan memproduksi fotosintat lebih banyak sebagai energi dalam proses fisiologi dan pertumbuhan tanaman.



Gambar 2. Kerapatan stomata tanaman bawang daun akibat aplikasi ekstrak daun tapak dara

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa aplikasi ekstrak daun tapak dara memberikan respon jumlah dan kerapatan stomata lebih tinggi dibanding tanaman tanpa perlakuan. Konsentrasi 0.05% memberikan dampak jumlah dan kerapatan stomata tertinggi. Letak antar stomata bervariasi, berdekatan dengan jarak tertentu. Konsentrasi ekstrak daun tapak dara 0.05% berbeda nyata terhadap konsentrasi 0.1%, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0.2%. Aplikasi ekstrak daun Tapak dara pada tanaman bawang daun akan menurunkan kerapatan stomata apabila konsentrasi yang digunakan semakin tinggi. Rohmah et al. (2017) menjelaskan konsentrasi optimal zat antimetabolit yang dapat meningkatkan jumlah stomata antara 0.05 – 1% selama 6 – 72 jam, tetapi konsentrasi yang tinggi akan menurunkan jumlah stomata. Kerapatan stomata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi ekstrak daun tapak dara 0.05% sebanyak 486.15/mm², sedangkan terendah pada perlakuan 0.1% sebanyak 386.88/mm². Berbeda dengan penelitian Wardana et al. (2019) yang menyatakan kerapatan stomata tanaman lili hujan tertinggi pada aplikasi 0.1% ekstrak daun tapak dara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ekstrak daun tapak dara konsentrasi 0.05% berpengaruh pada waktu muncul tunas, jumlah anakan, jumlah daun, berat segar, dan kerapatan stomata. Interaksi konsentrasi ekstrak daun tapak dara 0.1% dan lama perendaman 12 jam berpengaruh pada panjang akar 16.67 cm.

DAFTAR PUSTAKA

Ainurrohmah, C., & Isnawati. (2020). Perbandingan efektivitas ekstrak etanolik umbi kembang sunsang (*Gloriosa superba*) dan daun tapak dara (*Catharanthus roseus*) sebagai substansi kolkisin. *Jurnal LenteraBio*, 9(2), 159-167.

- Andriani, T., Fikri, E. N., & Budi, S. I. (2018). Uji efektivitas serbuk tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika* 1(2), 36-39.
- Asri, A. W., Sulistyarningsih, E., & Murti, R. H. (2015). Karakter morfologi dan sitologi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) hasil induksi kolkisina pada generasi vegetatif kedua. *Jurnal Vegetalika*, 4(1), 37-45.
- BPS. (2020). *Tabel Dinamis Produksi Tanaman Sayuran*. Jakarta: Badan Pusat Statistika.
- Darotulmutmainnah, A. (2020). Efek pemberian senyawa kolkisin terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*). *Jurnal Herbapharma*, 2(2), 77-85.
- Daryono, B. S., Nofriarno, N., Saputri, A. P., & Indraningsih, E. (2018). Analisis fenotipe dan ploidi tanaman melon (*Cucumis melo* L.) hasil perlakuan ekstrak etanolik daun tapak dara (*Catharanthus roseus* [L.] G. Don.). *Jurnal Biota*, 4(2), 62-67.
- Ermayanti, T., Wijayanta, A. N., & Ratnadewi, D. (2018). Induksi Poliploidi pada tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) kultivar kaliurang dengan perlakuan kolkisin secara in vitro. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(1), 91-102.
- Friska, M., & Daryono, B. S. (2017). Karakter fenotip jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) hasil poliploidisasi dengan kolkisin. *Jurnal Al-Kauniah*, 10(2), 91-97.
- Gultom, T. (2016). Pengaruh pemberian kolkisin terhadap jumlah kromosom bawang putih (*Allium sativum*) lokal kultivar Doulu. *Jurnal Biosains*, 2(3), 165-172.
- Khoiroh, R., Aristya, G. R., Sutikno, & Handayani, N. N. (2015). Karakterisasi kromosom stroberi (*Fragaria vesca* L. subsp. *Californica* Cham. & Schltld. cv. *Californica*) hasil poliploidisasi. *Jurnal Biogenesis*, 3(2), 87-95.
- Kusnuriyati, E., Fatikasari, S., Fitriyanti, I., & Shofi, M. (2017). Karakter fenotip tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) hasil mutasi genetik dengan ekstrak etanolik daun tapak dara. *Jurnal Wiyata*, 4(2), 121-127.
- Listiawan, D. A., Indraningsih, E., Septantri, A. N., Wibowo, A. T., Darojo, U. W., & Daryono, B. S. (2009). Potensi ekstrak etanolik daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) D. Don) sebagai alternatif pengganti kolkisin poliploidisasi tanaman. *Jurnal Biologi Indonesia*, 5(4), 423-430.
- Ningrum, D. Y., Lumowa, S. V., & Purwati, T. (2021). Kombinasi ekstrak daun tapak daun (*Catharanthus roseus* L.) dan daun jambu air semarang (*Syzygium samarangense* (Blum.) Merr. & Perry.) varietas camplong dalam menekan intensitas serangan serangga hama pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Biosmart*, 1(1), 25-37.
- Nursalim, A., Komariah, A., & Hidayat. (2018). Pengaruh lama perendaman kolkisin terhadap pertumbuhan planlet (*Chrysanthemum morifolium* R) krisan varietas pasopati cara in vitro. *Paspalum*, 6(2), 124-133.
- Papuangan, N., Nurhasanah, & Djurumudi, M. (2014). Jumlah distribusi stomata pada tanaman penghijauan di Kota Ternate. *J. Bioedukasi*, 3(1), 287-292.
- Pharmawati, M., & Wistiani, N. A. (2015). Induksi mutasi kromosom dengan kolkisin pada bawang putih (*Allium sativum* L.) kultivar Kesuna Bali. *Jurnal Bioslogos*, 5(1), 18-25.
- Purbosari, P. P., & Puspitasari, E. D. (2018). Pengaruh ekstrak etanol daun tapak dara (*Catharanthus roseus* L.) dan kolkisin terhadap perkecambahan biji cabai rawit hibrida (*Capsicum annuum*). *Jurnal Bioedukasi*, 9(2), 181-187.
- Qibtiah, M., & Astuti, P. (2016). Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) pada pemotongan bibit anakan dan pemberian pupuk kandang sapi dengan system vertikultur. *Jurnal Agrifor*, 15(2), 249-258.
- Rahayu, Y. S., Prasetyo, I. K., & Riada, A. U. (2014). Pengaruh penggunaan kolkisin terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) di dataran medium. *Jurnal Agromix*, 5(1), 44-56.
- Rohmah, A., Rahayu, T., & Hayati, A. (2017). Pengaruh pemberian kolkisin terhadap karakter stomata daun zaitun (*Olea europaea* L.). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis*, 2(2), 10-17.
- Samiyarsih, S., Naipospos, N., & Palupi, D. (2019). Variability of *Catharanthus roseus* based on morphological and anatomical characters, and chlorophyll contents. *Jurnal Biodiversitas*, 2(10), 2986-2993.
- Saraswati, D. R., Rahayu, T., & Hayati, A. (2017). Kajian pemberian kolkisin dengan metode tetes terhadap profil poliploidi tanaman zaitun (*Olea europaea*). *Jurnal Biosaintropis*, 2(2), 24-29.

- Simanjuntak, S. Y., Hanafiah, D. S., & Rosmayanti. (2018). Perubahan keragaman morfologi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian kolkisin dan iradiasi sinar gamma. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 6(4), 715-721.
- Sutrisno, & Kuswantoro, H. (2014). Keragaan dua varietas kedelai pada enam konsentrasi kolkisin. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2014* (pp. 128-134). Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Syukur, M., & Sastrosumarjo, S. (2013). *Sitogenetika Tumbuhan*. Bogor: IPB Press.
- Viza, R. Y. (2019). Karakteristik morfologi tanaman *Mentha spicata* hasil induksi ekstrak etanolik daun tapak dara (*Catharanthus roseus*). *Jurnal Biocolony*, 2(1), 15-20.
- Wardana, Slamet, A., Andarias, S. H., Bahrin, A. H., Mantja, K., & Darwis. (2019). Induction of lili hujan polyploid (*Zephyranthes rosea* Lindl.) with ethanolic extract of tapak dara leaf (*Catharanthus roseus* (L.) G. don.) to increase its economic value. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. 1-8). IOP Publishing.
- Winaryo, K. P., Sugiharto, A. N., & Ainurrasjid. (2016). Penampilan fenotipik 2 galur jagung (*Zea mays* L.) akibat pemberian kolkhisin. *Produksi Tanaman*, 4(2), 161-168.
- Yadav, A. K., Singh, S., Yadav, S. C., Shyani, D., Bhardwaj, G., Sharma, A., & Singh, B. (2013). Induction and morphochemical characterization of *Stevia rebaudiana* colchiploids. *Journal of Agricultural Sciences*, 83(2), 156-165.
- Yanti, L. A., Achmad, & Khumaida, N. (2017). Resistensi biokimia bibit jabon putih (*Anthocephalus cadamba* (roxb.) Miq.) terhadap *Botryodiplodia theobromae* Pat. Penyebab penyakit mati pucuk. *Jurnal Agrotek Lestari*, 3(1), 15-23.
- Yusdian, Y. M., & Diki, A. (2016). Pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.) varietas Linda akibat pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk urea. *Jurnal Agro*, 3(1), 20-24.