

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MEDIUM MURASHIGE & SKOOG (MS) TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) KULTIVAR SOCAKAWANI SECARA *IN VITRO***

***THE EFFECTIVENESS OF TOMATO EXTRACT (*Solanum lycopersicum* L.) IN MURASHIGE & SKOOG (MS) MEDIUM ON GROWTH OF CHRYSANTHEMUM PLANLET (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) SOCAKAWANI CULTIVARS FOR *IN VITRO****

**Gita Puspita Ningsih, Endang Nurcahyani, Bambang Irawan, Yulianty**  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Lampung  
E-mail : endang\_nurcahyani@yahoo.com

**ABSTRAK**

Krisan merupakan salah satu tanaman hias yang banyak diminati di Indonesia. Bunga ini memiliki bentuk yang unik dan warna yang beragam menyebabkan permintaan bunga krisan di pasaran semakin tinggi, sehingga diperlukan cara penyediaan bibit yang unggul dan tahan terhadap penyakit melalui perbanyak tanaman dengan cara kultur *in vitro*. Keseimbangan zat pengatur tumbuh diperlukan untuk menunjang keberhasilan dalam kultur *in vitro*. Zat pengatur tumbuh dapat diperoleh dari bahan-bahan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang optimum bagi faktor-faktor pertumbuhan planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) yaitu tinggi planlet, panjang akar, jumlah daun, persentase jumlah planlet hidup dan analisis kandungan klorofil. Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari beberapa taraf konsentrasi ekstrak tomat yaitu 0 % v/v (kontrol), 4% v/v, 8% v/v, 12% v/v dan 16% v/v. Data yang diperoleh dihomogenkan menggunakan Uji Levene pada taraf nyata 5%. Kemudian data dianalisis ragam (ANARA) atau ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium MS menghambat faktor-faktor pertumbuhan seperti tinggi planlet, panjang akar dan jumlah daun. Medium MS tanpa penambahan ekstrak tomat (kontrol) menunjukkan tinggi planlet, panjang akar dan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan penambahan ekstrak tomat. Penambahan ekstrak tomat dengan konsentrasi yang semakin tinggi menyebabkan laju pertumbuhan seperti tinggi, panjang akar dan jumlah daun pada planlet krisan menjadi semakin lambat, sedangkan kandungan klorofil baik klorofil a, b dan total tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani.

**Kata kunci** : ekstrak tomat, *in vitro*, klorofil, krisan, pertumbuhan.

## ABSTRACT

*Chrysanthemum is one of the many popular ornamental plant in Indonesia. The flower has a unique shape and color of the diverse causes of chrysanthemums on the market demand gets higher, so that the necessary means of superior seedlings and disease resistance through the propagation of plants by means of in vitro culture. The balance of growth regulators is needed to the success of the in vitro culture. Plant growth regulators may be obtained from natural materials. This study aims to determine the concentration of extract of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) that is optimum for the growth factors plantlets of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) is high plantlets, root length, leaf number, the percentage of plantlets life and chlorophyll content analysis. Research compiled by using a Completely Randomized Design (CRD), which consists of some degree of concentration tomato extract is 0% v / v (control), 4% v / v, 8% v / v, 12% v / v and 16% v / v. The data obtained is homogenized using Levene's test at 5% significance level. Then the data were analyzed using ANOVA followed by a further test with Honestly Significant Difference (HSD) at 5% level. The results showed that the extract of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) on MS medium inhibits the growth factors such as high plantlets, root length and number of leaves. MS medium without the addition of tomato extract (control) showed high plantlets, root length and number of leaves were better than with the addition of tomato extract. The addition of tomato extracts with higher concentrations cause such a high growth rate, root length and number of leaves on a chrysanthemum plantlets become increasingly slow, while the chlorophyll content of both chlorophyll a, b and total did not have a significant effect on chrysanthemum plantlets (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) Socakawani cultivars.*

**Keywords:** *tomato extract, in vitro, chlorophyll, chrysanthemum, growth.*

## PENDAHULUAN

Krisan merupakan tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki bentuk yang unik, warna yang beragam, dan memiliki manfaat sebagai tanaman obat. Akibat permintaan pasar yang tinggi, diperlukan salah satu upaya perbanyakan yang efektif melalui teknik kultur jaringan. Pada kultur jaringan, penggunaan medium dasar dan zat pengatur tumbuh yang tepat merupakan faktor yang penting agar mendapatkan hasil yang optimum. Zat pengatur tumbuh berperan penting dalam pertumbuhan planlet. Zat pengatur tumbuh (ZPT) bisa didapatkan melalui bahan-bahan alami, salah satunya yaitu buah tomat.

Penelitian Umul Barroroh dan Umul Aiman (2005) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat masak 100 g/L dalam media MS memberikan pertumbuhan planlet Anggrek *Cattleya* yang lebih baik, terlihat pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan bobot planlet kering. Hal ini didukung oleh Dwiyani, dkk. (2009) mengemukakan bahwa ekstrak tomat mengandung auksin dan sitokinin sehingga dapat menstimulasi organogenesis dan pertumbuhan tunas dalam mikropopagasi pada beragam spesies tanaman, dan Marliah (2010) menyatakan bahwa ekstrak tomat mengandung auksin sehingga dapat meningkatkan potensi tumbuh, kecepatan tumbuh tanaman. Untari & Puspitaningtyas (2006) menambahkan bahwa kandungan auksin dalam ekstrak tomat dapat merangsang sel-sel primordial tunas berproliferasi dan memacu diferensiasi, sedangkan sitokinin berpengaruh terhadap pembentukan tunas. Penggunaan ekstrak tomat pada medium tanam dapat membantu pertumbuhan planlet krisan sebagai pengganti zat pengatur tumbuh (ZPT).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang optimum bagi faktor-faktor pertumbuhan planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) yaitu tinggi planlet, panjang akar dan jumlah daun.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Alat-alat yang digunakan adalah botol kultur, panci, gelas ukur, *beaker glass*, *magnetic stirrer*, pH meter, pipet ukur, timbangan digital, *autoclave*, pinset, cawan petri, bunsen, gunting, plastik *wrap*, tissue, kertas saring *Whatman* no.1, plastik bening, karet gelang, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), spektrofotometer, kuvet, *centrifuge*, mortar dan penumbuk, dan rak tabung reaksi.. Bahan-bahan yang digunakan adalah planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.) kultivar Socakawani yang dibeli di Balai Penelitian Tanaman Hias terletak di Cipanas Jawa Barat, alkohol 70%, alkohol 96%, akuades, medium *Murshige and Skoog* (MS) “*use ready*”, ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.), *Natrium Hidroksida* (NaOH), *Asam Chlorida* (HCl), sukrosa/gula, agar, dan spiritus.

Metode penelitian disusun dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor yaitu ekstrak tomat dengan lima taraf konsentrasi, yaitu 0 % v/v, 4% v/v, 8% v/v, 12% v/v dan 16% v/v. Penelitian ini dilakukan dengan 5 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 2 eksplan tanaman krisan dalam setiap botol kultur.

### Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Tomat

Menurut Ulfa, (2014), tomat yang sudah dibersihkan ditimbang 100 gram lalu ditambahkan aquades 100 ml dengan perbandingan 1:1, kemudian diblender sampai halus. Ekstrak tomat dituang ke dalam Erlenmeyer, selanjutnya ekstrak tomat disaring ke dalam Erlenmeyer dengan menggunakan kertas saring *Whatman* no.1 sehingga diperoleh larutan stok ekstrak tomat dengan konsentrasi 100%.

### Pembuatan Medium Tanam

Pembuatan medium perlakuan, dilakukan dengan membuat takaran medium sesuai dengan masing-masing konsentrasi. Masing-masing konsentrasi perlakuan dibuat sebanyak 200 ml. Langkah pertama adalah dengan mencampurkan 0,886 gram medium MS dan 6 gram gula yang telah dilarutkan dalam 100 ml aquades, kemudian menambahkan lagi aquades sebanyak 100 ml. ekstrak tomat ditambahkan sesuai dengan masing-masing konsentrasi yaitu 4%, 8%, 12% dan 16%.

Larutan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam panci secara bergantian dan diukur derajat keasamannya menggunakan pH meter hingga mencapai keasaman yang sesuai yaitu 5,7. Apabila medium terlalu basa maka ditambahkan HCl 1M dan apabila terlalu asam maka ditambahkan KOH 1M. Agar-agar *swallow* dimasukkan sebanyak 1,4 gram ke dalam medium dan dimasak hingga mendidih. Setelah mendidih, medium dituangkan ke dalam masing-masing botol kultur sebanyak 25 ml. Kemudian medium disterilisasi di autoklaf.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Planlet

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum*) pada medium krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kultivar Socakawani berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet  $F_{hit} (29,7635) > F_{crit} (2,86608)$ . Rata-rata tinggi planlet krisan setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi tomat (*Solanum lycopersicum*).

Konsentrasi Penambahan Ekstrak Tomat (%)	Rata-rata tinggi planlet (cm)
Konsentrasi 0%	3,95 ± 0,17 <sup>ab</sup>
Konsentrasi 4%	2,55 ± 0,15 <sup>cd</sup>
Konsentrasi 8%	1,84 ± 0,31 <sup>bc</sup>
Konsentrasi 12%	1,38 ± 0,24 <sup>b</sup>
Konsentrasi 16%	1,11 ± 0,11 <sup>cd</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji lanjut BNJ taraf 5%. BNJ (0,05) = 0,88

Dari tabel diatas, berdasarkan hasil Uji Tukey/HSD/BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa tinggi planlet krisan konsentrasi 0% berbeda nyata pada semua perlakuan yaitu 4%, 8%, 12% dan 16%. Pada konsentrasi 4% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 8%, namun berbeda nyata pada konsentrasi 12% dan 16%. Hasil rata-rata menunjukkan terdapat pengaruh pada perlakuan. Nilai kontrol (0%) memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 3,95 dibandingkan dengan nilai pada perlakuan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak tomat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan tinggi planlet, bahkan pengaruhnya menunjukkan perbedaan yang nyata untuk setiap perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tomat cenderung semakin lambat kecepatan pertumbuhan tinggi planlet. Rata-rata tinggi planlet antara 0% (kontrol) dan perlakuan terdapat beda nyata, tetapi kontrol memberikan hasil tinggi planlet yang lebih baik. Hal ini dikarenakan adanya coumarin pada ekstrak tomat yang merupakan salah satu jenis zat retardan yang dapat mempengaruhi sifat fisiologis tanaman. Menurut Wattimena (1988), coumarin merupakan senyawa fenolik yang dapat menghambat kerja giberellin.

Pertumbuhan tinggi planlet yang paling rendah terdapat pada konsentrasi 16%. Hal ini diduga semakin tinggi konsentrasi ekstrak tomat maka semakin tinggi coumarin sehingga pertumbuhan planlet semakin terhambat. Hal ini sejalan dengan Runtuwu dkk. (2011) yang menyatakan kekurangan giberellin akan menyebabkan pertumbuhan yang kerdil pada tanaman karena giberellin berfungsi untuk menstimulasi pembelahan dan pemanjangan sel-sel meristem apikal.

### Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum*) pada medium krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kultivar Socakawani berpengaruh nyata terhadap panjang akar planlet  $F_{hit} (62,3987) > F_{crit} (2,86608)$ . Rata-rata panjang akar planlet setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata panjang akar planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi tomat (*Solanum lycopersicum*).

Konsentrasi Penambahan Ekstrak Tomat (%)	Rata-rata Panjang Akar Planlet (cm)
Konsentrasi 0%	10,40 ± 1,32 <sup>ab</sup>
Konsentrasi 4%	9,24 ± 0,64 <sup>bc</sup>
Konsentrasi 8%	0,59 ± 0,10 <sup>cd</sup>
Konsentrasi 12%	0,33 ± 0,11 <sup>cd</sup>
Konsentrasi 16%	0,21 ± 0,01 <sup>d</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji lanjut BNJ taraf 5%. BNJ (0,05) = 2,79

Dari tabel diatas, berdasarkan hasil Uji Tukey/HSD/BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa panjang akar planlet krisan konsentrasi 0% tidak berbeda nyata pada konsentrasi 4%, namun berbeda nyata pada konsentrasi 8%, 12% dan 16%. Hasil rata-rata menunjukkan penambahan ekstrak tomat memberikan pengaruh nyata. Nilai kontrol (0%) memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 10,40 dibandingkan dengan nilai pada perlakuan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak tomat juga mempengaruhi kecepatan tumbuh akar tanaman, tetapi kontrol memberikan panjang akar yang lebih baik. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tomat maka cenderung semakin lambat kecepatan tumbuh akar tanaman. Kecepatan tumbuh akar dipengaruhi oleh adanya coumarin pada ekstrak tomat yang merupakan zat penghambat tumbuh.

Coumarin pada ekstrak tomat merupakan salah satu senyawa fenolik. Menurut Prawiranata, dkk. (1981) dikutip Nurjanah dan Nuraini (2016) menyatakan pengaruh yang paling umum dari pemberian fenolik adalah menghambat tumbuhnya sel tanaman seperti pembelahan dan pemanjangan.

Selain itu, keseimbangan zat pengatur tumbuh di dalam jaringan tanaman krisan dapat mempengaruhi kecepatan tumbuh akar sehingga penambahan zat pengatur tumbuh yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini sejalan dengan Saky, dkk. (2003) bahwa kebutuhan zat pengatur tumbuh yang diperlukan oleh suatu jenis tanaman sangat tergantung pada zat pengatur tumbuh dalam jaringan tanaman (endogen), lingkungan tumbuh dan tingkat perkembangan jaringan, bagian yang diisolasi dan sebagainya.

### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum*) pada medium krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani berpengaruh nyata terhadap jumlah daun planlet  $F_{hit} (20,5139) > F_{crit} (2,86608)$ . Rata-rata jumlah daun planlet setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang akar planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi tomat (*Solanum lycopersicum*).

Konsentrasi Penambahan Ekstrak Tomat (%)	Rata-rata Jumlah Daun Planlet
Konsentrasi 0%	6,00 ± 0,16 <sup>ab</sup>
Konsentrasi 4%	4,10 ± 0,10 <sup>cd</sup>
Konsentrasi 8%	3,70 ± 0,34 <sup>de</sup>
Konsentrasi 12%	3,00 ± 0,42 <sup>de</sup>
Konsentrasi 16%	3,10 ± 0,19 <sup>de</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji lanjut BNJ taraf 5%. BNJ (0,05) = 1,14

Dari tabel diatas, berdasarkan hasil Uji Tukey/HSD/BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa jumlah daun planlet krisan konsentrasi 0% berbeda nyata pada semua perlakuan yaitu 4%, 8%, 12% dan 16%. Hasil rata-rata menunjukkan ekstrak tomat memberikan pengaruh nyata. Nilai kontrol (0%) memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 6,00 dibandingkan dengan nilai pada perlakuan.

Perlakuan ekstrak tomat pada konsentrasi 4% menunjukkan jumlah daun terbanyak. Sobardini, dkk. (2006) mengemukakan bahwa auksin yang diproduksi oleh tunas yang sedang berkembang berguna untuk memacu pertumbuhan sel pada primordial tunas dan daun karena terjadi interaksi antara auksin dalam jaringan muda dengan auksin eksogen.

Kecepatan tumbuh daun terendah terdapat pada konsentrasi 12%. Rata-rata kecepatan tumbuh daun pada konsentrasi 0% (kontrol) memiliki hasil yang paling baik dibandingkan pada semua perlakuan. Hal ini dapat disebabkan pemberian ekstrak tomat masih berada dalam konsentrasi suboptimal sehingga respon eksplan untuk pertumbuhan kurang optimal. Selain itu, perbandingan antara auksin dan sitokinin yang rendah dapat menyebabkan kecepatan tumbuh daun berkurang. Hal ini sejalan dengan Nursetiadi (2008) bahwa ketidakseimbangan pada eksplan karena sitokinin lebih rendah daripada auksin menyebabkan pembentukan tunas dan daun jadi terhambat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium MS menghambat faktor-faktor pertumbuhan seperti tinggi planlet, panjang akar dan jumlah daun. Medium MS tanpa penambahan ekstrak tomat (kontrol) menunjukkan tinggi planlet, panjang akar dan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan penambahan ekstrak tomat. Penambahan ekstrak tomat dengan konsentrasi yang semakin tinggi menyebabkan laju pertumbuhan seperti tinggi, panjang akar dan jumlah daun pada planlet krisan menjadi semakin lambat, sedangkan kandungan klorofil baik klorofil a, b dan total tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani.

## DAFTAR PUSTAKA

Barroroh, Umul dan Aiman. 2005. *Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Aggrek Cattleya Secara In Vitro*. Universitas Wangsa Manggala. Yogyakarta.

- Dwiyani, R., Purwantoro, A., Indrianto, A., & Semiarti, E. 2009. Peningkatan Kecepatan Pertumbuhan Embrio Anggrek *Vanda tricolor* Lindl. Pada Medium Diperkaya Dengan Ekstrak Tomat. *Prosiding Seminar Biologi Nasional XX*. UIN-Malang. Malang.
- Marliah, A., Nasution, M., & Azmi, S. 2010. Pengaruh Masa Kadaluaarsa dan Penggunaan Berbagai Ekstrak Bahan Organik Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). *Agrista*. Vol. 14. No. 2. hal. 44-50.
- Nurjanah, S. dan Nuraini, A. 2016. Pengaruh Benzyl Amino Purine dan coumarin terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) G2 kultivar granola. *Jurnal Kultivasi*. Department of Crop Science. Universitas Padjadjaran. Bandung. Vol.15.
- Nursetiadi, E. 2008. *Kajian Media Tanam dan Konsentrasi BAP Terhadap Multiplikasi Tanaman Manggis (Gracinia mangostana) Secara in vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Runtuuwu, S. D., Mamarimbing, R., Tumewu, P dan Sondakh, T. 2011. Konsentrasi Paclobutrazol dan Pertumbuhan Tinggi Bibit Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merryl & Perry). *Eugenia*, 17(2) : 135-141.
- Sakya, A. T., Ahmad Y., Samanhudi dan Ummul B. 2003. *Pengaruh Coumarin dan Aspirin dalam Menginduksi Umbi Mikro Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Agrosains. Universitas Sebelas Maret. Vol. 5 (1).
- Sobardini, DE , Sumilar, & Murgayanti. 2006. *Perbanyak Cepat Tanaman Nilam (Pogostemon cablin Benth.) Secara Kultur Jaringan*. Skripsi. Universitas Padjajaran.
- Ulfa, Fachirah. 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.
- Untari, R., Puspitaningtyas, D.M. 2006. Pengaruh Bahan Organik dan NAA Terhadap Pertumbuhan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dalam Kultur *in vitro*. *Biodiversitas*. Vol. 7. No. 3. Hal. 344-348.
- Wattimena, G.A. 1988. *Zat pengatur tumbuh tanaman*. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 145 hal.
- Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta.