



**Pertumbuhan Vegetatif Eksplan Kentang (*Solanum tuberosum* L.)
Kultivar Atlantik pada Medium *Murashige and Skoog* dengan
Penambahan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)
Secara *In Vitro***

Moza Fierda Atiek, Endang Nurcahyani*, Bambang Irawan

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr.

Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia

*e-mail: mozafierdaa@gmail.com

Received: June 29, 2022

Accepted: December 20, 2022

Online Published: December 31, 2022

Abstract: *Vegetative Growth Of Potato Explant (*Solanum tuberosum* L.) Atlantic Cultivar On Murashige And Skoog With The Addition Of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum* L.) In Vitro.* This research was to find out the growth of potato explant (*Solanum tuberosum* L.) atlantic cultivar after giving concentrations of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) extract and to find out the optimum concentrations of tomato extract for the growth of potato (*Solanum tuberosum* L.) explant Atlantic cultivar in vitro. This research uses a completely randomized design with a single factor, with 5 concentrations levels : 0%,2%,4%,6%,8%. Each treatment was repeated 5 times. Data obtained then in Levene test, then carried analysis of variance test at the 5% real level. The result of this research indicate that giving tomato extract to vegetative growth of potato had not significant of height, the amount of leaves, and the amount of shoots.

Keywords: *growth, in vitro, Solanum tuberosum L., Tomato extract*

Abstrak: *Pertumbuhan Vegetatif Eksplan Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar Atlantik pada Medium *Murashige and Skoog* dengan Penambahan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Secara *In Vitro*.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar Atlantik secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2018 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung menggunakan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor dengan lima taraf konsentrasi, 0% v/v, 2% v/v, 4% v/v, 6% v/v, 8% v/v. Penelitian ini dilakukan dengan 5 ulangan. Parameter yang diamati yaitu tinggi planlet, jumlah daun dan jumlah tunas. Data yang diperoleh di homogenkan menggunakan uji Levene, dan dilanjutkan uji ANARA pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas.

Kata kunci: *ekstrak tomat, in vitro, pertumbuhan, Solanum tuberosum L.*

PENDAHULUAN

Tanaman kentang merupakan salah satu komoditi yang mendapatkan prioritas pengembangan karena kebutuhan kentang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, berkembangnya industri pengolahan makanan serta meningkatnya pendapatan. Salah satu jenis kentang yang memiliki tingkat kebutuhan paling tinggi ialah kentang kultivar atlantik. Kentang kultivar atlantik merupakan kentang dengan bentuk bulat dan berbobot besar. Keunggulan dari kentang atlantik ialah kadar patinya tinggi dan kadar gulanya rendah, apabila umbinya digoreng menjadi kering dan tidak berwarna cokelat. Kentang kultivar atlantik banyak dibutuhkan dan diminati oleh pabrik-pabrik olahan makanan untuk dijadikan chips atau keripik kentang kemasan. Benih kentang atlantik terbilang mahal, hal ini menjadi penyebab banyak petani yang enggan untuk menanam kentang kultivar atlantik.

Untuk mendapat benih kentang atlantik dalam jumlah yang banyak tanpa harus mengeluarkan biaya yang terbilang mahal salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan ini adalah dengan pengadaan bibit melalui perbanyakan *in vitro*. Upaya perbanyakan kentang secara *In vitro* dapat menjadi metode alternatif untuk perbanyakan vegetatif tanaman dengan kelebihan memiliki tingkat multiplikasi yang sangat cepat dalam waktu yang relatif singkat, seragam serta biaya yang dikeluarkan sedikit, tahan terhadap penyakit serta berkualitas baik (Setiawati et al., 2018). Perbanyakan kentang secara *in vitro* ini dapat dilakukan dengan mengisolasi bagian tunas, pucuk, maupun buku daun yang selanjutnya akan ditumbuhkan dalam medium buatan. Upaya untuk menghasilkan produksi kentang secara *in vitro* selain tergantung pada pemeliharaan tanaman, kultivar, juga bergantung pada medium tanam yang digunakan. Medium yang digunakan dalam teknik kultur jaringan telah memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk proses pertumbuhan tanaman, diantaranya unsur hara makro, hara mikro, vitamin, mineral, asam amino, gula, zat pengatur tumbuh namun agar nutrisi dapat terpenuhi secara optimum perlu diberikan zat pengatur tumbuh untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan (Sulichantini et al., n.d.).

Zat pengatur tumbuh yang dijual dipasaran rata-rata memiliki harga yang terbilang mahal, untuk memenuhi kebutuhan akan zat pengatur tumbuh pada proses perbanyakan *in vitro* tersebut dengan biaya yang terjangkau dapat menggunakan bahan alami yang terkandung dalam suatu tanaman. Salah satu contoh tanaman yang mengandung hormon pertumbuhan alami yaitu buah tomat. Buah tomat mengandung hormon pertumbuhan yaitu auksin, sitokinin dan giberelin selain itu, buah tomat mengandung unsur hara, mineral, asam amino yang dapat mempercepat biji untuk berkecambah dan sebagai penyedia nutrisi tambahan. Meskipun demikian, pengaruh dan konsentrasi yang tepat dalam menjadikan tomat sebagai zat pengatur tumbuh alami bagi tanaman kentang kultivar atlantik ini belum diketahui (Rugayah et al., 2021).

Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian pertumbuhan vegetatif eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik dengan penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) secara *in vitro* untuk mengetahui respon pertumbuhan eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik setelah diberikan tambahan ekstrak tomat pada medium *Murashige and Skoog* dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tomat yang optimum untuk pertumbuhan eksplan kentang kultivar atlantik secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *In vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Autoklaf, *Laminar Air Flow* (LAF) merk ESCO, blender, pinset, scalpel, mata pisau scalpel, Erlenmeyer, cawan petri, corong, botol kultur, labu ukur, beaker glass, gelas ukur, timbangan analitik. Bahan yang digunakan yaitu planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik berumur 2 bulan yang diperoleh dari Balai Tanaman Sayuran-Lembang, tomat (*Solanum lycopersicum* L.), akuades, sukrosa, agar, asam chlorida (HCL), Kalium Hidroksida (KOH), bahan kimia medium *Murashige and Skoog* (MS) “*use ready*” dan alkohol 70%.

Penelitian ini menggunakan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu ekstrak tomat dengan lima taraf konsentrasi, yaitu 0% v/v, 2 % v/v, 4% v/v, 6% v/v, 8% v/v. Penelitian ini dilakukan dengan 5 ulangan sehingga total botol yang digunakan berjumlah 25 botol. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu tinggi planlet, jumlah daun dan jumlah tunas. Data yang diperoleh di homogenkan menggunakan uji Levene, kemudian dilanjutkan uji ANARA pada taraf nyata 5%, jika signifikan maka dilakukan uji Lanjut pada BNT taraf 5%.

Pelaksanaan. Buah tomat yang sudah dicuci bersih dipotong-potong dan kemudian ditimbang sebanyak 100 gram dan ditambahkan 100 ml aquades sehingga memiliki perbandingan 1:1, kemudian diblender sampai halus. Ekstrak tomat dituang ke dalam erlenmeyer selanjutnya disaring menggunakan kertas saring Whatman no.1 sehingga diperoleh larutan stok ekstrak tomat dengan konsentrasi 100%. Untuk mendapatkan masing-masing konsentrasi ekstrak tomat maka dilakukan pengenceran.

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Murashige & Skoog* (MS) “*use ready*”. Untuk pembuatan medium 1 L dibutuhkan MS “*use ready*” sebanyak 4,43 gram. Untuk memudahkan pembuatan medium dengan 5 taraf konsentrasi yang berbeda maka 4,43 gram/L MS “*use ready*” tersebut dibagi menjadi lima bagian sehingga menjadi 0,886 g/200ml. Selanjutnya dicampurkan dengan gula 30g/L yang sudah dibagi lima bagian menjadi 6g/200ml dan ditambahkan aquades secukupnya, kemudian dilarutkan ke dalam beaker glass dengan menggunakan *magnetic stirrer* dan diletakkan di atas *hotplate*. Medium yang sudah dilarutkan dan dibagi menjadi 5 bagian tersebut ditambahkan larutan stok ekstrak tomat yang sudah diencerkan. Setelah larutan tercampur dengan ekstrak tomat, selanjutnya dimasukkan ke dalam panci dan diukur pHnya hingga 5,7 (Jika terlalu asam tambahkan KOH 1 N, namun jika medium terlalu basa tambahkan HCL 1 N), Agar 7 g/L yang sudah dibagi menjadi 5 bagian sehingga 1,4 g/200 ml dimasukkan ke dalam panci (sambil diaduk) dan dimasak hingga mendidih. Selanjutnya, medium dituangkan ke botol kultur dengan takaran 200 ml untuk 10 botol kultur. Sterilisasi medium dengan menggunakan *autoclave* pada tekanan 17,5 psi, temperatur 121°C selama 15 menit.

Eksplan berasal dari planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik. Planlet kemudian di multiplikasi dengan cara mengambil bagian batang yang terdiri dari 2 buku daun, diambil dari bagian pucuk hingga bawah tanaman dengan cara dipotong menggunakan pisau scalpel. Setelah itu eksplan yang telah dipotong-potong menjadi bagian batang yang terdiri dari 2 buku daun diletakkan di cawan petri steril, selanjutnya ditanam di medium tanam dengan berbagai perlakuan dan masing-masing botol berisi 2 eksplan kentang. Setelah eksplan di tanam pada medium tanam selanjutnya bagian botol ditutup menggunakan plastik bening dan diikat menggunakan karet.

Pengamatan. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 2 minggu setelah penanaman. Parameter yang diamati dan diukur terdiri dari tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas. Data yang diperoleh dari pertumbuhan eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik selama perlakuan dengan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dihomogenkan menggunakan uji Levene. Kemudian data dianalisis ragam (ANARA). Dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% jika terdapat beda nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam pada taraf 5% diperoleh bahwa pemberian ekstrak tomat ke dalam medium *Murashige and Skoog* tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik.

Tabel 1. Rerata jumlah tinggi planlet *Solanum tuberosum* L. Kultivar atlantik

Konsentrasi Ekstrak Tomat (%)	Tinggi Tanaman (cm)
0%	3,89±0,60
2%	4,22±0,48
4%	4,71±1,13
6%	4,89±0,46
8%	4,52±0,15

Keterangan :

Klorofil b = $\bar{Y} \pm SE$

\bar{Y} = nilai rata-rata tinggi planlet

SE = standar error

Berdasarkan Tabel 1, analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet, namun apabila dilihat dari nilai rata-rata (\bar{Y}), nilai rata-rata tertinggi yaitu pada penambahan ekstrak tomat konsentrasi 6% (4,89). Hal ini diduga karena konsentrasi 6% memiliki komposisi ZPT yang lebih efektif untuk pertumbuhan tinggi planlet. Sedangkan pada konsentrasi 8% diduga bahwa kandungan ekstrak tomat terlalu tinggi, sehingga menghambat pertumbuhan tinggi *Solanum tuberosum* L. Kultivar atlantik. Rendahnya nilai rata-rata yang diperoleh dari konsentrasi tertinggi pada penelitian ini juga diduga karena tingginya kandungan asam *caumarinat* yang terdapat pada buah tomat, yang merupakan salah satu zat penghambat yang dapat memperpendek ruas batang (Malinda et al., 2022).

Hasil analisis ragam pada taraf 5% diperoleh bahwa pemberian ekstrak tomat ke dalam medium *Murashige and Skoog* tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik. Hasil yang diperoleh dari data statistik menunjukkan bahwa parameter jumlah daun tidak berpengaruh nyata, namun apabila dilihat dari nilai rata-rata jumlah daun yang terbentuk, diperoleh bahwa konsentrasi ekstrak tomat 8% memiliki nilai tertinggi. Hal ini diduga bahwa kisaran konsentrasi ekstrak tomat tersebut dapat memacu pertumbuhan tunas yang mana diketahui bahwa pertumbuhan tunas berbanding lurus dengan terbentuknya jumlah daun.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun yang terbentuk pada planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) ke dalam medium *Murashige and Skoog* selama 2 minggu.

Konsentrasi Ekstrak Tomat (%)	Jumlah Daun (Helai)
0%	13,4±1,99
2%	13,6±3,53
4%	17±3,39
6%	17,6±1,99
8%	18,4±3,44

Keterangan :

Jumlah Daun = $\bar{Y} \pm SE$

\bar{Y} = nilai rata-rata jumlah daun

SE = standar error

Berdasarkan penelitian sebelumnya, konsentrasi ekstrak tomat 12,5% membentuk jumlah daun terbanyak yaitu 11,3 helai daun. (Sulichantini et al., n.d.). Sedangkan pada penelitian ini memiliki nilai rata-rata 18,4 yang artinya kisaran tersebut lebih baik apabila dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak tomat pada literatur sebelumnya. Kandungan auksin dalam ekstrak tomat dapat menstimulasi organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas dalam mikropopagasi pada beragam spesies tanaman (Linda, 2017). Namun, auksin pada kadar yang tinggi lebih bersifat menghambat daripada merangsang pertumbuhan. (Arif et al., 2014).

Konsentrasi auksin dalam ekstrak tomat memberikan pengaruh dalam pertumbuhan daun karena auksin dapat membantu dalam pembesaran sel daun. Auksin dalam ekstrak tomat yang diberikan dapat berinteraksi dengan sitokinin endogen untuk merangsang pembentukan tunas dan daun (George et al., 2008).

Tabel 3. Rata-rata jumlah tunas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar atlantik selama 2 MST.

Konsentrasi Ekstrak Tomat (%)	Jumlah Tunas
0%	1,6±0,24
2%	2,8±0,66
4%	2,8±0,8
6%	3,6±0,81
8%	4,4±1,12

Berdasarkan analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas planlet *Solanum tuberosum* L. Kultivar atlantik selama 2 MST namun apabila dilihat dari nilai rata-rata, nilai tertinggi jumlah tunas planlet terdapat pada perlakuan 8% dan terkecil pada medium yang tidak diberikan penambahan ekstrak tomat. Terlihat dari Tabel 3 bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak tomat maka semakin tinggi nilai rata-rata jumlah tunas yang terbentuk. Hal ini terjadi diduga bahwa penambahan ekstrak tomat ke dalam medium *Murashige and Skoog* memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tunas *Solanum tuberosum* L. Kultivar atlantik meskipun menurut data statistik perbedaannya tidak begitu nyata.

Andaryani, n.d. (2010) menyatakan bahwa, pertumbuhan tunas ditentukan oleh ZPT eksogen yang diberikan ke dalam media dan perimbangannya dengan ZPT endogen yang terdapat pada eksplan. Apabila auksin dan sitokinin tidak terjadi perimbangan yang tepat maka perlakuan tersebut tidak mampu untuk menumbuhkan tunas. Pendapat ini kemudian diperkuat oleh Sakina *et al.* (2019) yang menyatakan, penambahan ZPT yang tidak sesuai cenderung menyebabkan terhambatnya regenerasi tunas. Berdasarkan literatur tersebut diduga bahwa medium yang tidak diberikan penambahan ekstrak tomat mengalami kekurangan ZPT untuk merangsang pertumbuhan tunas. Penambahan ZPT berupa ekstrak tomat yang di dalamnya mengandung senyawa auksin dan sitokinin yang dapat merangsang pertumbuhan tunas menjadikan senyawa tersebut sebagai ZPT eksogen yang dapat membantu dalam pertumbuhan tunas. (Oktaviana & Linda, 2015).

Konsentrasi 8% merupakan konsentrasi ekstrak tomat paling tinggi dalam penelitian ini. Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Serliana, dkk (2017) perlakuan ekstrak tomat 15% merupakan perlakuan terlama untuk induksi tunas yaitu 37,83 hari setelah tanam. Hal ini diduga penambahan ekstrak tomat 15% menyebabkan kandungan auksin di dalam eksplan semakin tinggi sehingga menghambat pertumbuhan tunas, sedangkan pada konsentrasi 8% diduga sudah baik dalam merangsang pertumbuhan tunas. Auksin pada kadar yang tinggi lebih bersifat menghambat daripada merangsang pertumbuhan. Menambahkan auksin berfungsi mendorong pemanjangan sel pada konsentrasi tertentu yaitu 10^{-8} M sampai 10^{-3} M, pada konsentrasi yang lebih tinggi auksin akan menghambat pemanjangan sel (Oktaviana & Linda, 2015).

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar Atlantik dilihat dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai variasi penggunaan konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang berbeda terhadap pertumbuhan eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar Atlantik.

DAFTAR RUJUKAN

- Andaryani, S. (n.d.). Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi Bap Dan 2,4-D Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Arif, N., Ansi, A., & Wijayanto, T. (2014). *In vitro Induction of Yam Shoots (Dioscorea hispida Dennst)*. 4.
- George, E. F., Hall, M. A., & Klerk, G.-J. de. (2008). *Plant propagation by tissue culture* (3rd ed). Springer.
- Linda, R. (2017). *Pertumbuhan Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata Lindl.) secara In Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat (Solanum lycopersicum L.) Dan Benzyl Amino Purine (BAP)*. 6.
- Malinda, S. D., Yuswanti, H., & Dharma, I. P. (2022). *Uji Efektivitas Pemberian Air Kelapa dan Ekstrak Tomat pada Media Modifikasi terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata) Secara In Vitro*. 11(1).

- Oktaviana, M. A., & Linda, R. (2015). *Pertumbuhan Tunas Mahkota Nanas (Ananas comosus (L.) Merr) Secara In Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat (Solanum lycopersicum L.) Dan Benzyl Amino Purin (BAP). 4.*
- Rugayah, Suherni, D., Cahya Ginting, Y., & Karyanto, A. (2021). The Effect of Shallot and Tomato Extract Concentrations on the Growth of Mangosteen Seedling (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(1), 42–50. <https://doi.org/10.29244/jhi.12.1.42-50>
- Sakina, S., Syaiful Anwar, & Kusmiyati, F. (2019). In vitro dendrobium orchid (*Dendrobium* sp.) plantlet growth in different concentration of BAP and NAA. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), 430–437. <https://doi.org/10.32734/jpt.v6i3.3192>
- Setiawati, T., Zahra, A., Budiono, R., & Nurzaman, M. (2018). In Vitro Propagation Of Potato (*Solanum tuberosum* [L.] cv. Granola) By Addition Of Meta-Topolin On Modified MS (*Murashige & Skoog*) Media. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2018.v05.i01.p07>
- Sulichantini, E. D., Saputra, A., & Nazari, A. P. D. (n.d.). *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Anggrek Tebu *Grammatophyllum speciosum* Blume Secara Kultur Jaringan.*