

Respon Pertumbuhan Planlet Stevia (*Stevia rebaudiana* B.) Terhadap Penambahan Bahan Organik Pada Beberapa Konsentrasi Media Ms

The Response of Stevia (*Stevia rebaudiana* B.) Planlet on Addition of Organic Materials in Some Concentrations of Ms Medium

Sepdian Luri Asmono^{1*} dan Kumala Ayu Lestari²

^{1,2}Agricultural Production Department, Politeknik Negeri Jember

*E-mail : sepadian@polije.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the response of the growth of Stevia (*Stevia rebaudiana* B.) plantlets in vitro on different MS media and to organic material. This study also aims to find media and organic material formulations as substitutes for growth regulators at the culture stage before acclimatization. The method used in this research is Factorial Complete Randomized Design which consists of 2 factors. The first factor is MS media concentration ($\frac{1}{2}$ MS and MS Full). The second factor is several types of organic matter such as young corn extract (150 ml/L), bean sprout extract (150 ml/L), and young coconut water (150 ml/L). The results showed that explants were able to grow shoots or roots on MS Full media as well as $\frac{1}{2}$ MS media. Besides, the types of organic matter also gave different responses, but from this study, it was related to coconut water and young corn extract both to stimulate the growth and root of stevia plantlets.*

Keywords: *Stevia, MS Media Concentration, Organic Materials*

Disubmit : 10 Juli 2020; **Diterima:** 11 Agustus 2020; **Disetujui :** 14 Desember 2020

PENDAHULUAN

Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B) merupakan salah satu tanaman pemanis alami, yang rendah kalori. Rasa manis Stevia berasal dari senyawa steviosida (Das et al., 2011). Jika dibandingkan dengan pemanis lainnya adalah senyawa ini non karsinogenik dan tidak berkalori (Fujita and Edahiro, 1979). Berdasarkan hal tersebut, tanaman Stevia memiliki potensi yang cukup besar untuk dibudidayakan dan dikembangkan sebagai bahan baku gula (pemanis) alami, pendamping gula tebu, dan pengganti gula sintesis.

Metode perbanyakan Stevia, saat ini terus dikembangkan menggunakan metode kultur In Vitro (Asmono et al., 2020; Asmono, et al., 2017). Hal tersebut disebabkan karena biji stevia berukuran sangat kecil dan memiliki daya kecambah yang rendah (Goettemoeller, 1999). Dalam tahapan kultur in vitro, persiapan planlet sebelum aklimatisasi dapat dilakukan dengan metode hardening dan salah satunya dengan pengurangan konsentrasi media dasar MS (Murashige and Skoog) selain itu penggunaan bahan-bahan organik seperti air kelapa, ekstrak jagung muda dan taugé juga dapat disubstitusikan sebagai alternatif penggunaan zat pengatur tumbuh. Menurut Triyanti et al. (2019); Yong et al. (2009), air kelapa dapat ditambahkan dalam media MS sebagai alternatif karena mengandung banyak nutrisi yang ditumbuhkan tanaman dan juga mengandung hormon sitokinin jugé auksin. Selain itu taugé dan jagung muda juga

mengandung hormon yang dibutuhkan tumbuhan seperti auksin dan sitokinin juga (Bhojwani & Razdan, 1996). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan planlet Stevia terhadap penambahan beberapa bahan organik pada konsentrasi media MS yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Politeknik Negeri Jember. Alat yang digunakan antara lain botol kultur, autoklaf, beaker glass, pipet ukur, pH meter, erlenmeyer, cawan petri, dan LAFC (Laminar Air Flow Cabinet). Bahan yang digunakan antara lain planlet stevia, jagung muda, taugé, air kelapa muda, agar-agar, gula, Media MS, alkohol 96%, dan aquadest steril.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Perlakuan pertama adalah konsentrasi media MS yang terdiri dari dua level antara lain $\frac{1}{2}$ MS dan 1 MS (Full) sedangkan perlakuan kedua yakni beberapa jenis bahan organik yang terdiri dari empat level antara lain: 1) Tanpa bahan organik; 2) Ekstrak jagung muda (150 ml/L); 3) Ekstrak taugé (150 ml/L); dan 4) Air kelapa muda (150 ml/L). Parameter pengamatan terdiri dari waktu muncul tunas, jumlah tunas, jumlah ruas, tinggi tunas, dan panjang akar. Hasil dianalisa dengan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan pada taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis bahan organik dan interaksinya dengan konsentrasi media MS tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam memacu kemunculan tunas, sedangkan besaran konsentrasi media MS berpengaruh sangat nyata dalam kemunculan tunas seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata hari kemunculan tunas stevia pada beberapa konsentrasi media MS

Perlakuan Konsentrasi Media MS	Rerata kedinihan tunas (HST)
1/2 MS	2,04 a
1 MS (Full)	3,56 b

Keterangan : Angka- angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa kemunculan tunas rata-rata pada hari ke-2 dan 3 setelah tanam. Berdasarkan data tersebut, tunas lebih cepat muncul pada media $\frac{1}{2}$ MS. Hal ini menandakan bahwa dengan pengurangan konsentrasi media dasar menjadi $\frac{1}{2}$ MS, ternyata tunas lebih cepat muncul dari media MS full. Selain itu juga lebih efisien dalam penggunaan bahan yang digunakan. Sesuai dengan pendapat Nursetiadi (2008) yang menyatakan bahwa semakin cepat tunas tumbuh, maka akan semakin cepat pula dihasilkan bahan untuk perbanyak tanaman. Selain itu, Pierik (1997) juga berpendapat bahwa kandungan garam yang tinggi dalam media tidak selalu optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan eksplan dan planlet in vitro. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil data penelitian ini yang menyebutkan bahwa parameter kedinihan tunas lebih tepat menggunakan media $\frac{1}{2}$ MS.

Jumlah Tunas. Hasil analisis terhadap jumlah tunas di akhir pengamatan (60 HST) menunjukkan bahwa bahan organik secara tunggal berpengaruh nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi media MS tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas, seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah tunas stevia pada beberapa jenis bahan organik dan konsentrasi media MS

Konsentrasi Media MS	Jenis Bahan Organik				Rerata jumlah tunas
	Kontrol (Tanpa Bahan Organik)	Jagung muda	Tauge	Air kelapa muda	
½ MS	1,0	2,5	1,0	3,0	1,9
1 MS (Full)	1,8	2,7	0,8	3,0	2,1
Rerata jumlah tunas	1,4 a	2,6 b	0,9 a	3,0 b	

Keterangan : Angka- angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata jumlah tunas tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan air kelapa muda, yakni sebesar 3,0 per eksplan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa air kelapa memiliki peran dan fungsi yang baik terhadap pertumbuhan *stevia*. Hasil tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan dengan penambahan ekstrak jagung muda dengan rata-rata 2,6 tunas per eksplan.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa air kelapa dan ekstrak jagung muda mampu memacu pertumbuhan tunas *stevia*. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Natalini *et al.*, (2012) yang menunjukkan bahwa penambahan air kelapa 15% (150ml/L) mampu menghasilkan jumlah tunas terbanyak dalam perbanyak tanaman temulawak secara *in vitro*. Menurut Yong *et al.*, (2009) air kelapa mengandung hormon sitokinin dan auksin yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, khususnya pertumbuhan dan perkembangan tunas. Selain untuk mengurangi kadar penggunaan ZPT sintetik, air kelapa juga merupakan unsur yang dapat meningkatkan kandungan hara di dalam media untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan eksplan.

Jumlah Ruas. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor tunggal jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah ruas, sedangkan konsentrasi media MS dan interaksinya dengan bahan organik menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Tabel 3. Rerata jumlah ruas stevia pada beberapa jenis bahan organik dan konsentrasi media MS

Konsentrasi Media MS	Jenis Bahan Organik				Rerata jumlah ruas
	Kontrol (Tanpa Bahan Organik)	Jagung muda	Tauge	Air kelapa muda	
½ MS	6,19	5,25	4,00	6,75	5,55
1 MS (Full)	5,56	4,88	1,25	3,38	3,77
Rerata jumlah ruas	5,88 b	5,07 b	2,63 a	5,07 b	

Keterangan : Angka- angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 3. jumlah ruas pada media ½ MS sebesar 5,55, namun hasil tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan yang menggunakan media 1 MS (Full) yang memiliki rerata jumlah ruas sebesar 3,77. Hal tersebut menunjukkan bahwa untuk mengefisiensikan bahan yang digunakan dapat menggunakan media dengan konsentrasi ½ MS. Selain itu, hasil analisis data menunjukkan bahwa Kontrol (tanpa penambahan bahan organik) mampu memacu pertumbuhan ruas lebih banyak yaitu 5,88 ruas dari perlakuan yang menggunakan bahan organik. Penggunaan ekstrak jagung muda dan air kelapa memiliki jumlah ruas rata-

rata sebanyak 5,07 ruas. Sedangkan planlet yang tumbuh pada media dengan penambahan ekstrak tauge memiliki ruas yang lebih sedikit dengan rata-rata 2,63 ruas per eksplan.

Tinggi Tunas. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi media MS secara tunggal dan jenis-jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas. Sedangkan faktor interaksi antara konsentrasi media MS dengan penambahan bahan organik berbeda tidak nyata terhadap parameter tinggi tunas.

Tabel 4. Rerata tinggi tunas stevia pada beberapa jenis bahan organik dan konsentrasi media MS

Konsentrasi Media MS	Jenis Bahan Organik				Rerata tinggi tunas (cm)
	Kontrol (Tanpa Bahan Organik)	Jagung muda	Tauge	Air kelapa muda	
½ MS	7,38	4,53	2,38	10,00	6,07 a
1 MS (Full)	5,13	2,58	0,25	3,63	2,90 b
Rerata tinggi tunas (cm)	6,26 c	3,56 b	1,32 a	6,82 c	

Keterangan : Angka- angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Konsentrasi media ½ MS menghasilkan rerata tinggi tunas terbesar, yakni 6,07 cm, sedangkan pada konsentrasi media 1 MS (Full) menghasilkan rerata tinggi sebesar 2,90 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penurunan kadar ion yang digunakan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Setiawati *et al.*, (2018) yang mengemukakan bahwa penggunaan media ½ MS dan ¾ MS menghasilkan pertumbuhan lebih baik pada tanaman kentang.

Pada Tabel 4. juga menunjukkan bahwa penambahan bahan organik berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman terbesar yakni pada penambahan air kelapa, yang menghasilkan rerata sebesar 6,81 cm, sedangkan rerata tinggi tanaman terendah ditunjukkan pada perlakuan dengan penambahan ekstrak tauge, yakni sebesar 1,31 cm. Air kelapa merupakan bahan organik yang mengandung hormon auksin dan juga sitokinin yang sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Keseimbangan antara keduanya juga diperlukan agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang sesuai dengan arah kultur yang diharapkan. Kandungan air kelapa juga sulit ditentukan, sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh George (1993) dan Yong *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa air kelapa berisi zat pengatur tumbuh sitokinin dan vitamin, jenis dan kadarnya sulit ditentukan karena tergantung dari jenis dan umur buah kelapa yang digunakan.

Tabel 4. Rerata panjang akar stevia pada beberapa jenis bahan organik dan konsentrasi media MS

Konsentrasi Media MS	Jenis Bahan Organik				Rerata panjang akar (cm)
	Kontrol (Tanpa Bahan Organik)	Jagung muda	Tauge	Air kelapa muda	
½ MS	18,50	18,50	2,75	30,25	17,50 a
1 MS (Full)	15,75	4,00	1,20	13,50	8,61 b
Rerata panjang akar (cm)	17,13 c	11,25 b	1,98 a	21,88 d	

Keterangan : Angka- angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Panjang Akar. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor tunggal konsentrasi media MS dan jenis bahan organik berpengaruh sangat nyata dalam memacu pemanjangan akar. Sedangkan interaksinya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Data analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa akar terpanjang terdapat pada konsentrasi media $\frac{1}{2}$ MS yakni 17,50 cm dan berbeda nyata dengan konsentrasi media MS yang panjang akarnya rata-rata 8,31 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi media $\frac{1}{2}$ MS memiliki pengaruh yang baik terhadap parameter panjang akar. Hasil penelitian (Rahmawati, *et al.*, 2020) juga menunjukkan bahwa konsentrasi media $\frac{1}{2}$ MS mampu memacu perakaran stevia lebih baik. Selain dapat menguntungkan dalam segi bahan, pengurangan komposisi media MS juga dapat berfungsi untuk membantu akar menyesuaikan diri pada saat dipindah ke lapang (aklimatisasi). Pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa air kelapa muda juga memacu pemanjangan akar, yakni dengan rerata panjang 21,88 cm. Air kelapa muda dikenal dengan bahan organik yang mengandung hormon auksin yang mampu berperan dalam pertumbuhan akar tanaman (Yong *et al.*, 2009).

KESIMPULAN

Eksplan mampu tumbuh baik dan membentuk tunas maupun akar pada media media $\frac{1}{2}$ MS. Selain itu, jenis bahan organik juga memberikan respon yang berbeda-beda, tetapi dari penelitian ini diketahui bahwa penggunaan air kelapa lebih baik daripada jagung muda dan tauge.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmono, L., Sari, V. K., & Wardana, R. (2017). Induksi Tunas Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) Pada Beberapa Jenis Sitokinin. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian 2017*, 277–280.
- Asmono, S. L., Djenal, & Rahmawati. (2020). In Vitro Regeneration of *Stevia Rebaudiana* Bertoni from internode and leaf explants using different concentrations of BAP (6-Benzyl Amino Purine). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 411(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/411/1/012004>
- Bhojwani, S. S., & Razdan, M. K. (1996). Plant tissue culture: Theory and Practice, a Revised Edition. *Studies in Plant Science*. [https://doi.org/10.1016/S0928-3420\(96\)80002-4](https://doi.org/10.1016/S0928-3420(96)80002-4)
- Das, Arpita and Gantait, Saikat and Mandal, N. (2011). Micropropagation of an elite medicinal plant: *Stevia rebaudiana* Bert. *International Journal of Agricultural Research*, 6, 40–48.
- Fujita, H and Edahiro, T. (1979). Safety utilization of stevia sweetener. *The Food Industry*, 8.
- George, E. F. and others. (2008). Plant propagation by tissue culture. Part 1: The technology. In *Plant propagation by tissue culture*. Springer.
- Goettemoeller, J., & Ching, A. (1999). Seed germination in *Stevia rebaudiana*. In J. Janick (Ed.), *Perspectives on new crops and new uses*. (pp. 510–511). Alexandria: ASHS Press.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas in vitro, produksi rimpang, dan kandungan xanthorrhizol temulawak di lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3), 125–134.
- Nursetiadi, E. (2008). Kajian macam media dan konsentasi BAP terhadap multiplikasi tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) secara in vitro. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pierik, R. L. M. (1997). *In vitro culture of higher plants*. Springer Science & Business Media.

- Rahmawati, Asmono, S. L., & Sjamsijah, N. (2020). Inisiasi Akar Secara In Vitro pada Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) dengan Modifikasi Media Murashige and Skoog (MS) dan Beberapa Tipe Auksin . In Vitro Root Initiation in Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) With Modified Murashige and Skoog (MS). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 20(3), 51–54.
- 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>
- Triyanti, E., Nazirwan, N., & Erfa, L. (2019). Multiplikasi Tunas Kentang Atlantik pada Berbagai Konsentrasi NAA dan Air Kelapa secara In Vitro. *J-Plantasimbiosa*, 1(1).
- Yong, J. W. H., Ge, L., Ng, Y. F., & Tan, S. N. (2009). The chemical composition and biological properties of coconut (*Cocos Nucifera* L.) water. *Molecules*, 14(12), 5144–5164. <https://doi.org/10.3390/molecules14125144>