

## Effectiveness of Gibberellin Concentration (GA3) for The Growth and Propagation of Plant Cuttings *Stevia Rebaudiana*

Pinta Omas Pasaribu<sup>1\*</sup>, Sigit Saputro<sup>1</sup>, Reni Indrayanti<sup>1</sup>, Adisyahputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Gd. Hasjim Asjar'ie FMIPA, Jl.Rawamangun Muka, Jakarta Timur 13220;

### Article History

Received : Agustus 28<sup>th</sup>, 2024

Revised : September 19<sup>th</sup>, 2024

Accepted : October 01<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author:

**Pinta Omas Pasaribu**,

Program Studi Biologi,

Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam, Universitas

Negeri Jakarta, Indonesia;

Email:

[pintaomaspasaribu@gmail.com](mailto:pintaomaspasaribu@gmail.com)

**Abstract:** *Stevia (Stevia rebaudiana)* is a perennial semi-herbaceous plant whose leaves can be used as a sweetener for food and beverages. *Stevia* sweetener has low calories so its use is not bad for health. Propagation of *Stevia* by stem cutting using the top is a simple, fast, and easy propagation technique. This study aimed to obtain the optimum concentration of GA3 and the correct propagation method for *Stevia* cuttings for lowland areas. The research was conducted at the Green House, Biology Study Program FMIPA UNJ. The method used was an experimental method with a completely randomized design, consisting of 3 experiments, namely the provision of GA3 with a dose of 10 ppm, 30 ppm, and 50 ppm. Qualitative data were processed descriptively, quantitative data were analyzed based on ANOVA. The results showed that the use of Gibberellins with a concentration of 10 ppm and the maintenance of *Stevia* cuttings in clear plastic containers were more effective in the development of an average stem length of  $19.18 \pm 2.40$ , a mean plant length of  $23.62 \pm 2.34$  and an average number of roots  $14, 33 \pm 2.32$ .

**Keywords:** GA3, Gibberellin, *Stevia rebaudiana*.

### Pendahuluan

Tebu adalah sumber pemanis alami utama di Indonesia. Gula tebu telah menjadi kebutuhan pokok dan digunakan sebagai pemanis dalam industri makanan, minuman, dan farmasi. Meskipun konsumsi gula di Indonesia terus meningkat setiap tahun, produktivitas tebu di negara ini belum mencukupi untuk memenuhi permintaan gula domestik. Kurangnya produksi gula dalam negeri dan tingginya impor gula menciptakan kebutuhan mendesak untuk pemanis alternatif. Sebagai alternatif, masyarakat Indonesia sering menggunakan pemanis sintetis, berisiko bagi kesehatan jika dikonsumsi melebihi batas harian (BPS, 2017). Untuk mengatasi masalah produksi gula dan mengurangi ketergantungan pada gula sintetis, salah satu solusinya mengembangkan tanaman pemanis alami rendah kalori seperti *stevia (Stevia rebaudiana Bertoni)* (Saptaji *et al.*, 2015).

*Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni)* adalah

pemanis alami dari famili Asteraceae, yang diperoleh dari bagian daun yang mengandung gula stevioside dan rebaudioside-A (Atmawinata, 1984; Chandra, 2015). Dibandingkan dengan gula tebu, *Stevia* memiliki tingkat kemanisan 200 hingga 300 kali yang lebih tinggi daripada sukrosa dalam gula tebu (Ratnani dan Anggraeni, 2005). Selain itu, gula *Stevia* memiliki beberapa manfaat, seperti bersifat non-karsinogenik, aman untuk penderita diabetes, dan dapat mencegah karies gigi (Djajadi, 2014; Raini dan Isnawata, 2011). Penggunaan *Stevia* sebagai pemanis untuk makanan dan minuman serta tujuan pengobatan sudah umum ditemukan di Jepang, namun di Indonesia, pemanfaatan *Stevia* sebagai pemanis alami belum berkembang secara signifikan, meskipun budidayanya sangat memungkinkan (Djajadi, 2014).

*Stevia* dapat diperbanyak melalui metode generatif maupun vegetatif. Namun, perbanyak generatif seringkali menghadapi kesulitan karena rendahnya tingkat

perkecambahan benih (Mishra *et al.*, 2010) dan kemungkinan kegagalan tinggi akibat biji yang tidak subur dan endosperm yang kecil (Goettemoeller dan Ching, 1999; Badran, *et al.*, 2015). Menurut Rukmana (2003), perbanyak vegetatif Stevia bisa dilakukan melalui anakan, kultur jaringan, dan stek batang, dengan metode stek batang menjadi yang paling mudah. Teknik stek batang adalah cara yang paling praktis dan cepat untuk menghasilkan anakan Stevia, tetapi keberhasilannya sangat bergantung pada pengelolaan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kematian stek.

Keberhasilan perbanyak vegetatif melalui stek sangat bergantung pada pilihan media tanam, penggunaan zat pengatur tumbuh, serta kualitas bahan stek. Selain itu, pemilihan bahan stek yang sesuai, seperti bagian yang dipotong dan kondisi batang Stevia, juga berperan penting dalam keberhasilan perbanyak Stevia melalui metode stek (Yusmaini, 2008). Perbanyak tanaman Stevia menggunakan teknik stek batang telah diteliti oleh berbagai ahli. Metode yang umum diterapkan meliputi stek pucuk dan stek batang tunas samping, dengan hasil terbaik berasal dari stek pucuk yang memiliki 3-4 ruas dan panjang tanaman 7-10 cm (Sumaryono dan Sinta, 2008). Perbanyak vegetatif Stevia melalui stek dapat dilakukan dengan menggunakan dua bagian tanaman, yaitu pucuk dan batang induk. Menurut Yusmaini (2008), stek pucuk Stevia yang diambil dari tanaman induk di Balitro menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi sebesar 11,57 cm setelah 6 minggu penanaman.

Perbanyak tanaman Stevia melalui stek juga dipengaruhi oleh pemilihan bahan tanaman yang tepat. Batang Stevia yang telah matang dengan 4-6 nodus lebih efektif dalam membentuk tanaman baru. Selain itu, penggunaan media tanah berpasir dengan pasokan air yang cukup, dianggap ideal untuk perbanyak stek batang Stevia (Patel, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa pemberian giberelin juga berpengaruh terhadap hasil perbanyak Stevia melalui stek batang. Menurut Catherine *et al.* (2018), penyemprotan giberelin dengan konsentrasi 200 mg/L dapat meningkatkan jumlah tunas pada Stevia yang belum berbunga dibandingkan dengan yang sudah berbunga.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa

perbanyak Stevia lebih efisien jika menggunakan stek dari pucuk tanaman induk. Kondisi dan asal tanaman induk juga berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan stek Stevia. Sebagian besar penelitian memilih tanaman induk Stevia yang tumbuh di dekat lokasi penelitian karena dianggap memiliki kondisi lingkungan yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan metode yang paling tepat dan efektif untuk perbanyak Stevia melalui stek pucuk dalam kondisi lingkungan yang kurang optimal. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan tentang teknik perbanyak Stevia dalam kondisi suboptimal dan menentukan konsentrasi giberelin yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas perbanyak.

## **Bahan dan Metode**

### **Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2020 di Rumah Kaca Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta.

### **Alat dan bahan**

Alat penelitian ini adalah cangkul, sekop, ember plastik, pengayak tanah, karung, pot ukuran besar dan sedang, timbangan, lemari pendingin, *poly bag*, lilin, paku, gelas plastik, plastik uv, paranet, gunting, penggaris, alat tulis, gelas ukur, *sprayer*, batang pengaduk, spidol, kamera, lakban hitam, *double tip*, tali, lampu 18 watt, plastik, karet, dan label kertas. Sedangkan bahan yang digunakan berupa tanaman induk Stevia, tanah merah, pupuk kandang jenis kotoran ayam, cocopeat, aquades, Rootone – F dan giberelin.

### **Metode penelitian**

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat dua jenis percobaan dalam penelitian ini: efektivitas giberelin terhadap pertumbuhan stek Stevia dan pemindahan hasil stek Stevia. Stek bagian batang atau cabang Stevia yang ideal untuk digunakan sebagai bahan setek memiliki tinggi sekitar 7–10 cm, dengan 3–4 ruas, diameter batang 0,4 cm, dan keliling batang 1,26 cm. Bagian tersebut bisa dipotong dan dijadikan bahan stek. Bagian

bawah batang kemudian dicelupkan ke dalam hormon Rootone-F yang telah dibuat menjadi pasta. Setelah didiamkan beberapa menit, stek tersebut ditancapkan ke dalam media tanam yang telah dimasukkan ke dalam gelas plastik.

Media tanam terdiri dari campuran tanah, pupuk kandang (kotoran ayam), dan cocopeat dengan perbandingan 3:1:1. Setelah dibasahi, gelas plastik beserta stek Stevia ditutup dengan plastik bening dan diikat dengan karet gelang gelang. Pada percobaan efektivitas giberelin, digunakan konsentrasi giberelin 10, 30, dan 50 ppm yang disemprotkan pada unit percobaan setiap minggu selama 4 minggu, setelah stek Stevia berumur 1 minggu setelah tanam (MST). Percobaan ini terdiri dari 3 perlakuan dengan 6 ulangan, menghasilkan total 24 unit percobaan. Parameter yang diukur meliputi jumlah ruas dan panjang batang. Pada percobaan pemindahan stek tanaman Stevia yang telah berumur 8 minggu setelah tanam dipindahkan ke media tanam baru yang terdiri dari campuran tanah dan sekam dengan perbandingan 2:1. Parameter yang diamati dalam perlakuan ini meliputi panjang keseluruhan tanaman, dan jumlah akar.

#### Analisis data

Data kualitatif diolah secara deskriptif, data kuantitatif pada percobaan efektifitas giberelin terhadap pertumbuhan setek Stevia dan percobaan Pemindahan hasil setek Stevia, dianalisis berdasarkan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan deskriptif rerata dan standart error ( $\pm$ SE).

#### Hasil dan Pembahasan

##### Efektivitas Giberelin terhadap pertumbuhan stek Stevia

Perbanyak tanaman Stevia melalui stek batang yang diberi perlakuan penyungkupan dengan plastik transparan pada penelitian ini berhasil tumbuh. Hal ini dikarenakan pemberian sungkupan dengan plastik transparan dapat mengurangi transpirasi sehingga mampu menjaga kelembapan dan melindungi stek Stevia dari cekaman kekeringan. Hasil pengamatan yang dilakukan pada minggu ke 6 dan 8 MST, diperoleh data jumlah ruas pada setek Stevia yang ditanam di media dengan berbagai konsentrasi giberelin (Tabel 1).

**Tabel 1.** Respon penggunaan konsentrasi Giberelin berbeda terhadap jumlah ruas Stevia

Konsentrasi GA (ppm)	Jumlah ruas yang terbentuk pada Stevia			
	6 MST		8 MST	
	Rerata	$\pm$ SE	Rerata	$\pm$ SE
GA 0 ppm	14,00	1,65	17,17	2,39
GA 10 ppm	8,33	1,15	10,33	1,33
GA 30 ppm	7,00	0,68	9,17	0,83
GA 50 ppm	7,00	0,52	8,50	0,67

Hasil analisis dari uji ANOVA dan deskripsi ( $\pm$  SE) (Tabel 1) menunjukkan bahwa rerata jumlah ruas yang terbentuk pada minggu ke 6 dan 8 setelah tanam pada stek Stevia tanpa penyemprotan giberelin (GA 0 ppm) berbeda signifikan dengan stek Stevia yang diberi perlakuan 10, 30, dan 50 ppm. Stek Stevia tanpa pemberian giberelin menghasilkan jumlah ruas terbanyak. Pemberian penyemprotan Giberelin mempengaruhi panjang batang tanaman Stevia. Berdasarkan data yang diperoleh, rata-rata panjang batang pada pengamatan minggu ke 6 MST dan 8 MST mengalami pertambahan. Panjang batang tertinggi stek Stevia pada minggu ke 8 MST ditemukan pada perlakuan GA 10 ppm (Tabel 2).

**Tabel 2.** Respon penggunaan konsentrasi Giberelin berbeda terhadap panjang batang Stevia

Konsentrasi GA (ppm)	Jumlah ruas yang terbentuk pada Stevia			
	6 MST		8 MST	
	Rerata	$\pm$ SE	Rerata	$\pm$ SE
GA 0 ppm	15,75	1,91	18,25	2,65
GA 10 ppm	<b>15,47</b>	2,46	<b>19,18</b>	2,40
GA 30 ppm	12,13	1,21	15,92	1,96
GA 50 ppm	11,03	0,37	14,78	0,70

##### Pemindahan hasil stek Stevia

Percobaan pemindahan stek tanaman Stevia ke dalam media tanam yang baru setelah 8 minggu setelah tanam (MST), maka dilakukan pengambilan data berupa panjang tanaman dan jumlah akar dari masing masing unit percobaan. Dari hasil pengamatan tersebut diperoleh hasil panjang tanaman Stevia (Tabel 3) dan jumlah akar (Tabel 4) setelah pindah tanam.

**Tabel 3.** Respon penggunaan konsentrasi Giberelin berbeda terhadap panjang tanaman Stevia

Panjang tanaman	Panjang tanaman yang terbentuk			
	GA 0 ppm	GA 10 ppm	GA 30 ppm	GA 50 ppm
Rerata	22,68	<b>23,62</b>	19,33	18,15
± SE	2,99	2,34	2,40	1,94

**Tabel 4.** Respon penggunaan konsentrasi Giberelin berbeda terhadap jumlah akar Stevia

Jumlah Akar	Jumlah akar yang terbentuk			
	GA 0 ppm	GA 10 ppm	GA 30 ppm	GA 50 ppm
Rerata	8.50	<b>14,33</b>	7,33	11,33
± SE	1,86	2,32	1,26	1,84

## Pembahasan

### Efektivitas Giberelin terhadap pertumbuhan stek Stevia

Ruas atau internodium adalah bagian tanaman yang terletak di antara dua nodus atau buku. Jumlah ruas yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian lain. Walaupun penelitian Sumanto dan Purba (2019) tidak menyebutkan jumlah ruas secara spesifik, lebih banyaknya daun dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa stek Stevia yang diberi perlakuan air kelapa dan ekstrak bawang merah 100% menghasilkan lebih banyak nodus, yang pada akhirnya meningkatkan jumlah ruas. Selain itu, rerata jumlah daun yang dihasilkan dalam penelitian Smitha dan Umesha (2012), yaitu 33,63 pada stek Stevia dengan perlakuan IBA 500 ppm, juga lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian ini. Jumlah daun yang lebih banyak pada stek Stevia tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak ruas yang dihasilkan dibandingkan dengan penelitian ini.

Rendahnya jumlah ruas pada penelitian ini dibandingkan dengan penelitian lain yang menggunakan ZPT alami atau IBA disebabkan oleh pemberian Giberelin, yang memicu pemanjangan ruas tanpa menambah jumlahnya. Gardner (2008) menjelaskan bahwa pertumbuhan tinggi batang terjadi di meristem interkalar pada ruas, di mana ruas memanjang karena peningkatan jumlah dan ukuran sel. Selain itu, Sudirman *et al.*, (2015) dalam penelitiannya tentang pengaruh giberelin pada varietas kedelai menunjukkan bahwa pemanjangan ruas batang

utama mengakibatkan aliran energi beralih dari pertumbuhan cabang baru, sehingga energi untuk pertumbuhan cabang baru menjadi terbatas. Pertumbuhan cabang baru yang terbatas ini juga mengindikasikan terbatasnya pertumbuhan nodus, yang pada akhirnya menyebabkan jumlah ruas tidak bertambah.

Rerata panjang batang yang diperoleh dalam penelitian ini lebih pendek dibandingkan dengan hasil penelitian Sumanto dan Purba (2019), di mana stek Stevia yang diberi perlakuan ZPT alami berupa air kelapa 100% menghasilkan panjang batang rata-rata 14,27 cm pada minggu keempat setelah tanam. Namun, rerata panjang batang dalam penelitian ini masih lebih panjang dibandingkan dengan stek Stevia yang diberi perlakuan ekstrak bawang merah 100% dalam penelitian yang sama, yang hanya mencapai 10,53 cm pada minggu keempat.

Hasil penelitian Smitha dan Umesha (2012) juga menunjukkan bahwa panjang batang stek Stevia mencapai 19,98 cm pada minggu kelima setelah tanam dengan perlakuan ZPT buatan IBA 500 ppm. Sementara itu, penelitian Catherine *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa penggunaan ZPT buatan berupa giberelin menghasilkan panjang batang yang lebih tinggi, yaitu rata-rata 40,13 cm pada stek Stevia dengan perlakuan giberelin 200 ppm. Rendahnya panjang batang dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh penggunaan tanaman induk Stevia yang sudah berbunga, serta tidak adanya interval penyemprotan giberelin seperti yang dilakukan dalam penelitian Catherine *et al.*, (2018), yang menerapkan penyemprotan lima kali dengan interval satu minggu.

Rerata panjang batang stek Stevia yang diberi perlakuan giberelin 10 ppm mencapai panjang tertinggi dalam penelitian ini setelah 8 minggu penanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1995), jika giberelin diterapkan pada area yang mampu mengangkutnya ke bagian pucuk, peningkatan pembelahan dan pertumbuhan sel cenderung menyebabkan pemanjangan batang. Selain itu, Naeem *et al.*, (2001) menyatakan bahwa asam giberelat (GA3) meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pemanjangan batang, yang pada akhirnya meningkatkan tinggi tanaman.

Rerata panjang batang dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian lain

yang menggunakan ZPT alami dan IBA, namun dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa peningkatan konsentrasi giberelin tidak selalu meningkatkan pemanjangan batang. Pada konsentrasi 10 ppm, giberelin menghasilkan panjang batang optimal, namun pada konsentrasi yang lebih tinggi, panjang batang tidak meningkat. Giberelin efektif dalam jumlah tertentu, namun pada konsentrasi yang terlalu tinggi, giberelin dapat menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel serta mengganggu hubungan antar jaringan, sementara pada konsentrasi yang terlalu rendah, efektivitas giberelin menurun (Taiz dan Zeiger, 2010).

### **Pemindahan hasil setek Stevia**

Respon panjang tanaman terhadap pemberian giberelin berbeda dosis dapat dilihat pada Tabel 3. Panjang tanaman dalam penelitian ini merupakan kombinasi dari panjang batang dan panjang akar terpanjang pada stek tanaman Stevia. Dari data pengamatan panjang tanaman, diketahui bahwa stek tanaman Stevia dengan perlakuan Giberelin 10 ppm memiliki rerata panjang tanaman tertinggi, yaitu 23,62 cm (Tabel 3). Hasil penelitian ini menunjukkan rerata panjang tanaman yang lebih rendah dibandingkan penelitian Smitha dan Umesha (2012), di mana panjang batang dan akar pada stek Stevia yang diberi perlakuan IBA 500 ppm mencapai 19,98 cm dan 7,58 cm pada 8 minggu setelah tanam.

Rerata panjang tanaman tertinggi dalam penelitian ini ditemukan pada stek Stevia yang diberi perlakuan Giberelin 10 ppm. Giberelin dapat merangsang pertumbuhan panjang batang pada banyak tanaman, sehingga tanaman menjadi lebih tinggi. Pembesaran dan pembelahan sel pada ruas Stevia menyebabkan peningkatan panjang ruas dan, akibatnya, batang juga memanjang (Taiz dan Zeiger, 2010). Abidin (1994) menyatakan bahwa respon tanaman terhadap GA<sub>3</sub> meliputi peningkatan pembelahan dan pembesaran sel. Kurniatusolihat (2009) melaporkan bahwa stek yang diambil dari bagian tanaman yang lebih muda lebih aktif dalam pembelahan sel, sehingga stek tersebut lebih mudah membentuk akar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana stek Stevia dengan perlakuan Giberelin 10 ppm menghasilkan akar yang lebih panjang.

Kombinasi panjang batang dan akar yang

lebih tinggi membuat stek Stevia dengan perlakuan Giberelin 10 ppm memiliki panjang tanaman yang lebih besar dibandingkan stek Stevia lainnya. Permasalahan utama dalam percobaan perbanyak tanaman dengan teknik stek batang adalah pembentukan akar pada stek tanaman. Kemunculan akar merupakan faktor krusial dalam proses perbanyak tanaman. Dalam penelitian ini, stek tanaman Stevia yang diambil dari tanaman induk diberi perlakuan rootone-f untuk merangsang pertumbuhan akar setelah penanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada 8 minggu setelah tanam, stek tanaman Stevia dengan perlakuan penyemprotan Giberelin 10 ppm menghasilkan jumlah akar terbanyak. Sebaliknya, jumlah akar terendah ditemukan pada stek Stevia dengan perlakuan penyemprotan Giberelin 30 ppm (Tabel 4). Jumlah rata-rata akar pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Guilherme (2018), yang menunjukkan bahwa stek Stevia yang ditanam pada media vermiculit hanya menghasilkan 3,35 akar setelah 4 minggu. Selain itu, dalam penelitian yang sama, penggunaan media Tropstrato HT, yang diperkaya dengan IBA, menghasilkan 5,88 akar pada periode waktu yang sama. Namun, hasil penelitian Saptaji (2015) menunjukkan bahwa jumlah akar yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan penelitian ini. Pada penelitian tersebut, stek Stevia yang diberi perlakuan menggunakan ZPT alami berupa 100% air kelapa menghasilkan 21,17 akar setelah 6 minggu masa tanam.

Rerata jumlah akar pada stek tanaman Stevia dengan perlakuan Giberelin 10 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh pengaruh Giberelin terhadap perkembangan dan pertumbuhan akar. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa ketika Giberelin diterapkan pada bagian tanaman yang dapat mengangkutnya ke daerah apikal, maka terjadi peningkatan pembelahan dan pertumbuhan sel yang dapat mempercepat pemanjangan batang dan, pada beberapa spesies, juga meningkatkan perkembangan daun, sehingga mempercepat laju fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk akar.

Giberelin berperan dalam pembentukan enzim proteolitik yang membebaskan triptofan, prekursor auksin (Setiawan, 2014). Hal ini

menunjukkan bahwa Giberelin meningkatkan kadar auksin, yang pada gilirannya dapat merangsang pertumbuhan akar. Oleh karena itu, pemberian Giberelin terbukti berpengaruh pada peningkatan jumlah akar.

### Kesimpulan

Perbanyakkan Stevia melalui stek batang berhasil dilakukan pada kondisi yang suboptimal. Penambahan naungan plastik transparan pada penelitian ini efektif untuk keberhasilan tumbuh stek Stevia. Stek Stevia yang diberi perlakuan Giberelin konsentrasi 10 ppm menghasilkan panjang batang, panjang tanaman, dan jumlah akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan stek tanaman Stevia dengan konsentrasi lainnya dalam penelitian ini.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kepada pihak yang terlibat dalam penelitian ini, baik secara moral maupun material.

### Referensi

- Atmawinata, O. (1984). Perubahan Kadar Steviosida Dalam Daun Stevia Selama Pengolahan. *Menara Perkebunan*, 54 (3), Hal. 64 – 67.
- Badran, A.E., Abd Alhady, M.R.A. and Hassan, W.A. (2015). In Vitro Evaluation of Some Traits in Stevia rebaudiana (Bertoni) under Drought Stress and Their Relationship on Stevioside Content. *American Journal of Plant Sciences*, 6, 746-752. DOI: 10.4236/ajps.2015.65080
- BPS. (2017). *Statistik Tebu Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Chandra, A. (2015). Studi awal ekstraksi Batch daun Stevia rebaudiana dengan jenis pelarut dan temperature ekstraksi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol (1), No (1), 114-119. DOI:10.13057/psnmbi/m010119
- Catherine CA, M Lourdes, Rochelle R., Rachel AG. (2018). Gibberellin application influence On Ex Vitro Growth, Flowering, and Steviol Glycoside Accumulation of Stevia Rebaudiana Bertoni. University of

- The Philippines Los Banos. The Philippines.
- Djajadi. (2014). Perkembangan Tanaman Pemanis Stevia rebaudiana (Bertoni) di Indonesia. *Jurnal Perpektif*. Vol. 13 No.1 10..21082/p.v13n1.2014.%p
- Gardner, F.P., (2008). Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia Press (UI-press). Jakarta.
- Goettemoeller J & Ching A. (1999). Seed germination in Stevia rebaudiana. In: J Janick (ed.) Perspective on New Crops and New Uses. ASHS Press, Alexandria, 510-511.
- Guilherme, A. C. (2018). The Influence of Different Substrates on Root Development in Stevia rebaudiana Cuttings. *Journal of Plant Physiology*, 174(4), 589-595. DOI: 10.1016/j.jplph.2018.03.004
- Kurniautusolihit, A. (2009). Pengaruh bahan stek dan pemupukan terhadap produksi terubuk (*Saccharum edule* Hasskarl). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Mishra, P., Singh, R., Kumar, U., & Prakash, V. (2010). Stevia rebaudiana – A magical sweetener. *Global Journal of Biotechnology & Biochemistry*, 5, 62-74. [https://idosi.org/gjbb/gjbb5\(1\)10/11.pdf](https://idosi.org/gjbb/gjbb5(1)10/11.pdf)
- Naeem, M., M. Ishtiaq, P.Khan, N.Mohammad, J.Khan, dan B.Jamiher. (2001). Effect of Gibberelic Acid on Growth and Yield of Tomato Cv.Roma. *Online Journal of Biological Sciences*. 1(6): 448-450. DOI:10.3923/jbs.2001.448.450
- Patel, D.K. (2015). Stem Cutting Propagation for ex-situ Conservation of Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni in Herbal Garden. A Central University. India. *European Journal of Biotechnology and Bioscience*. Volume: 3, Issue: 9, 35-42. [www.biosciencejournals.com](http://www.biosciencejournals.com). ISSN: 2321-9122
- Raini, M., Isnawata, A.(2011). Kajian: Khasiat dan Keamanan Stevia sebagai Pemanis Pengganti Gula. *Media Litbang Kesehatan*. Vol. 21, No. 4.
- Ratnani R.D., Anggraeni, R. (2005). Ekstraksi Gula Stevia Dari Tanaman Stevia Rebaudiana Bertoni. *Jurnal Momentum*. Vol (1), No (2), 27-32. DOI: 10.36499/Jim.v1i2.654

- Rukmana, H.R. (2003). *Budidaya Stevia*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross. (1995). *Fisiologi Tumbuhan* jilid III. Bandung. Institut Teknologi Bandung. hal.343
- Saptaji, Setyono, Rochman, N. 2015. Pengaruh air kelapa dan media tanam terhadap pertumbuhan stek Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Jurnal Agronida*. 1(2), 83-91. DOI: 10.30997/jag.v1i2.172
- Setiawan & Wahyudi, A. (2014). Pengaruh Giberelin terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Lada untuk Penyediaan Benih secara Cepat. *Bul. Littro*, Volume 25, Nomor 2, Desember 2014. DOI:10.21082/bullittro.v25n2.2014.111-118
- Smitha G R, & Umesha K. (2012). Vegetative Propagation of Stevia [*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.] through stem cuttings. *Journal of Tropical Agriculture*. 50(1), 72-75. Retrieved from <https://jtropag.kau.in/index.php/ojs2/article/view/271>
- Sudirman., A.Rasyad. dan T. Nurhidayah. (2015). Pengaruh Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *J. Agrotek. Trop*. 4 (2): 47-54.
- Sumanto, N.L., L.S., & Purba, A.E. (2019). Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan stek stevia (*Stevia rebaudiana* B.). *Bioscientist; Jurnal Ilmiah Biologi*. Vol 7, N0.2. DOI:10.33394/bjib.v7i2.2374
- Sumaryono, & M.M. Sinta. (2008) *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Stevia*. Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia. Bogor.
- Taiz, L. & Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology*. 5<sup>th</sup> edition, Sinaner Associates Inc, Sunderland, 782 p.
- Yusmaini, F. (2008). Pengaruh Jenis Bahan Setek Dan Penyungkpan Terhadap Keberhasilan Setek Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M.*). Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Holtikutura. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.