

PEMANFAATAN AIR KELAPA DAN APLIKASI PUPUK ORGANIK UNTUK MERANGSANG PERTUMBUHAN BIBIT TEBU G3 HASIL KULTUR JARINGAN

Badiatud Durroh⁽¹⁾, Yayuk Winarti⁽²⁾

⁽¹⁾Fakultas Pertanian Universitas Bojonegoro

⁽²⁾Alumni Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Email korespondensi: ijolumut0@gmail.com

Abstract. *The purposive of this research is obtain the type of organic fertilizer and coconut water spray concentration that provides the best growth in tissue culture G3 sugar cane. The study was carried out at the Sweet Harum KPTR Research Garden, Kab. Pasuruan The study was conducted in September 2018 to December 2018. The experimental design uses a factorial design arranged in a completely randomized design consisting of two factors, namely the type of fertilizer (P), the concentration of coconut water (K). The first factor is the type of fertilizer The second factor is spraying with coconut water, Data were analyzed by analysis of variance. If there is a real difference then proceed with the multiple distance test (Duncan's Multiple Range Test) at 5% real level. The results showed that the treatment of various types of organic fertilizers and the concentration of coconut water spray showed an interaction on the fresh weight parameters of the leaves. The highest fresh leaf weight was produced by compost treatment of 327.16 grams with coconut water spray treatment with a concentration of 100ml / l, but in other treatments there were also not significantly different mean. Compost treatment of 246.50 grams and cow dung of 302.66 grams showed a real interaction on the treatment of spraying coconut water control (without spraying).*

Keywords: *sugarcane seeds G3, tissue culture, coconut water, compost, cow manure, worm droppings*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis pupuk organik dan kosentrasi penyemprotan air kelapa yang memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman tebu G3 Hasil kultur jaringan. Penelitian dilaksanakan di Kebun Penelitian KPTR Manis Harum Kab. Pasuruan . Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai Desember 2018. Rancangan percobaan menggunakan rancangan faktorial yang diatur dalam rancangan acak *lengkap (completely randomized design)* yang terdiri atas dua faktor yaitu jenis pupuk (P), kosentrasi air kelapa (K). Data dianalisis dengan sidik ragam (*analysis of variance*). Apabila ada beda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa.pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik dan kosentrasi penyemprotan air kelapa menunjukkan adanya interaksi pada parameter berat segar daun. Berat segar daun tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kompos sebesar 327,16 gram dengan perlakuan penyemprotan air kelapa dengan kosentrasi 100ml/l, tetapi pada perlakuan lain juga terdapat rerata yang berbeda tidak nyata. Perlakuan kompos sebesar 246,50 gram dan kotoran sapi sebesar 302,66 gram menunjukkan interaksi yang nyata pada perlakuan penyemprotan air kelapa kontrol (tanpa penyemprotan).

Kata kunci: *bibit tebu G3, kultur jaringan, air kelapa, kompos, kotoran sapi, kascing*

PENDAHULUAN

Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok rakyat Indonesia, akan tetapi produksi gula saat ini belum mampu mencukupi kebutuhan rakyat Indonesia. Target pencapaian swasembada gula nasional pada tahun 2014 mengharuskan pemerintah untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tebu. Pabrik gula di Indonesia saat ini berjumlah 61 pabrik gula dengan kapasitas giling 220 000 TCD (ton cane per day) dengan luas areal perkebunan tebu sekitar 436 000 ha. Sasaran pada tahun 2014

Indonesia dapat melakukan swasembada gula dengan produksi sebesar 5.7 juta ton. Peningkatan jumlah produksi tersebut ditujukan untuk memenuhi kebutuhan nasional baik untuk yang konsumsi ataupun untuk industri (Indrawanto *et al.*, 2010).

Defisit gula Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi gula nasional mulai dirasakan sejak tahun 1967. Defisit ini terus meningkat dan hanya bisa dipenuhi melalui impor gula. Dengan harga gula dunia yang tinggi dan defisit yang terus meningkat, mengakibatkan terjadinya pengurusan devisa

negara. Pada tahun 2007, misalnya, Indonesia mengimpor gula sebanyak 3,03 juta ton dengan nilai US\$ 1,05 milyar. Untuk mengatasi defisit ini telah dilakukan usaha peningkatan produksi gula nasional. Usaha ini memberikan hasil dengan meningkatnya produksi gula nasional dari 2,05 juta ton tahun 2004 menjadi 2,8 juta ton tahun 2008 dan diperkirakan tahun 2009 mencapai 2,9 juta ton. Akan tetapi kenaikan produksi ini juga diikuti dengan kenaikan konsumsi. Pada tahun 2009 konsumsi gula nasional diperkirakan mencapai 4,8 juta ton. Sehingga terjadi defisit gula nasional tahun 2009 sebesar 1,9 juta ton. Gambaran ini menunjukkan usaha pembangunan industri gula tebu nasional, berupa perluasan areal pertanaman tebu serta peremajaan dan penambahan pabrik gula, masih perlu ditingkatkan (Pawirosemadi, 2011).

Peningkatan produksi tanaman tebu dipengaruhi oleh penyediaan bibit unggul yang bermutu antara lain memiliki rendemen gula yang tinggi, kualitas gilingan yang tinggi, tipe kemasakan, tahan terhadap penyakit, serta dapat beradaptasi pada perubahan iklim global (antara lain drainase yang buruk (Ardiyansyah & Purwono, 2015). Pengadaan bibit tebu dalam skala besar, cepat dan murah merupakan hal yang sangat diperlukan saat ini. Penyediaan bibit unggul yang berkualitas baik merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan pertanian di masa mendatang khususnya tanaman tebu (Indrawanto et al., 2010). Pengadaan bibit tanaman tebu khususnya yang akan dieksploitasi secara besar-besaran dalam waktu yang cepat akan sulit dicapai melalui teknik konvensional. Salah satu teknologi harapan yang banyak dilaporkan dan telah terbukti memberikan keberhasilan adalah melalui teknik kultur jaringan. Melalui kultur jaringan tanaman tebu dapat diperbanyak setiap waktu sesuai

kebutuhan karena faktor perbanyakannya yang tinggi dan tidak tergantung pada musim (Pawirosemadi, 2011).

(Yusninda, 2006) mengemukakan, teknik kultur jaringan merupakan teknik perbanyak tanaman dengan menumbuhkan kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan atau organ dalam kondisi aseptik secara in-vitro. Teknik ini dicirikan dengan kondisi kultur yang aseptik, penggunaan media kultur buatan dengan kandungan nutrisi lengkap dan ZPT (zat pengatur tumbuh) serta penambahan bahan lain ke dalam media MS dengan kondisi ruang kultur yang suhu dan pencahayaannya terkontrol untuk memacu pertumbuhan yang lebih baik. Kelebihan teknik kultur jaringan (*in vitro*) adalah dapat menghasilkan bibit yang sehat dan seragam dalam jumlah besar dalam kurun waktu yang relatif singkat, perbanyakannya tidak membutuhkan tempat yang luas, dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa mengenal musim, sehingga ketersediaan bibit terjamin (Heriansyah et al., 2014).

Menurut Zulkarnain (2009), pembibitan melalui kultur jaringan dapat mempercepat tingkatan dalam kebun bibit berjenjang. Sehingga dapat memenuhi dengan cepat kebutuhan bibit. Bibit tebu G3 hasil kultur jaringan sudah dapat digunakan untuk bahan tanam di kebun tebu milik petani, karena setara dengan bibit tebu yang berasal dari Kebun Bibit Datar, yang umumnya dikenal dengan sebutan KBD. Akan tetapi bibit tebu G3 asal kultur jaringan belum diketahui daya hidupnya.

Kultur jaringan merupakan suatu tehnik mengisolasi bagian tanaman, baik berupa organ, jaringan, sel ataupun protoplasma dan selanjutnya mengkultur bagian tanaman tersebut pada media buatan dengan kondisi lingkungan yang steril dan terkendali. Bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi hingga membentuk tanaman lengkap. Kelebihan

teknik kultur jaringan (*in vitro*) adalah dapat menghasilkan bibit yang sehat dan seragam dalam jumlah besar dalam kurun waktu yang relatif singkat, perbanyakannya tidak membutuhkan tempat yang luas, dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa mengenal musim, sehingga ketersediaan bibit terjamin (Heriansyah et al., 2014).

Pupuk kandang tidak hanya mengandung unsur makro seperti nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K), namun pupuk kandang juga mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, karena pupuk kandang berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman (Andayani et al., 2013).

Dewasa ini pemupukan yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan adalah melalui sistem organik. Bahan pemupukan yang dapat digunakan salah satunya adalah pupuk kascing atau yang sering disebut kotoran bekas pemeliharaan cacing. Pupuk kascing merupakan salah satu pupuk organik yang mempunyai kelebihan dari pupuk organik yang lain, sehingga sering disebut “pupuk organik plus”. Kascing adalah kotoran cacing tanah yang merupakan pupuk organik yang sangat baik, karena unsur hara yang dikandung langsung dapat tersedia bagi tanaman sehingga kualitas kascing jauh lebih baik dibandingkan pupuk organik lainnya. (Sinda et al., 2015).

Cacing tanah termasuk salah satu makhluk hidup penghuni tanah yang secara langsung maupun tidak langsung banyak berperan dalam kehidupan manusia. Diantaranya manfaat cacing tanah dapat menyuburkan tanah, memperbaiki dan mempertahankan struktur tanah dan dari aktivitas metabolismenya dapat menghasilkan pupuk organik yang sering

disebut dengan kascing (Elfayetti et al., 2017).

Seiring kemajuan zaman, telah banyak ditemukan zat pengatur tumbuh yang didapat dari tanaman lain, salah satunya yaitu air kelapa. Penemuan ini akhirnya diterapkan dalam teknik kultur jaringan, yang menggunakan air kelapa sebagai salah satu bahan pembuatan media tanam. Diketahui air kelapa mengandung zat atau bahan antara lain : vitamin, asam amino, asam nukleat, fosfor, dan zat tumbuh auksin dan giberelin yang berfungsi sebagai penstimulir dalam proliferasi jaringan, memperlancar metabolisme dan respirasi. Oleh karena itu air kelapa mempunyai kemampuan besar untuk mendorong pembelahan sel dan proses diferensiasi (Anggraeni, 2004).

Air kelapa mengandung zeatin yang telah diketahui termasuk dalam kelompok sitokinin. Sitokinin mempunyai kemampuan mendorong terjadinya pembelahan sel dan diferensiasi jaringan tertentu dalam pembentukan tunas pucuk dan pertumbuhan akar. Namun demikian, peranan sitokinin dalam pembelahan sel tergantung pada adanya fitohormon lain terutama auksin (Kefas, 2010).

Dalam proses pembibitan, tanaman memerlukan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan batang, daun dan buah/biji. Unsur hara tersebut terdiri dari unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan unsur hara mikro (Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Cl, dan Co) dalam bentuk anion dan kation. Unsur hara makro dan mikro yang tidak lengkap dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta produktivitasnya. Disamping itu, bahan organik termasuk salah satu pembentuk tanah, sehingga sangat penting dilakukan penambahannya ke dalam tanah sebagai pupuk (Perdana, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, agar pertumbuhan mata bagal tanaman G3 hasil kultur jaringan dapat tumbuh secara maksimal serta adanya potensi air kelapa dan pemberian pupuk organik, maka perlu dilakukan penelitian tentang Pemanfaatan Air Kelapa Dan Aplikasi Pupuk Organik Untuk Merangsang Pertumbuhan Bibit Tebu G3 Hasil Kultur Jaringan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Penelitian KPTR Manis Harum Kab. Pasuruan . Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai Desember 2018.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan faktorial yang diatur dalam rancangan acak lengkap

(*completely randomized design*) yang terdiri atas dua faktor yaitu jenis pupuk (P), konsentrasi air kelapa (K).

Faktor yang pertama yaitu jenis pupuk, terdiri dari P0 (Kontrol), P1 (Kompo 1 : 1), P2 (Kotoran sapi 1 : 1), P3 (Kascing 1 Faktor yang kedua yaitu penyemprotan dengan air kelapa, terdiri dari 4 aras yaitu K0 (tanpa penyemprotan), K1 (penyemprotan dengan 100 ml/l), K2 (penyemprotan dengan 200 ml/l), K3 (penyemprotan dengan 300 ml/l)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat Muncul Daun Membuka Pertama

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara berbagai jenis pupuk organik dan penyemprotan air kelapa terhadap munculnya daun membuka pertama Hasil analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Saat muncul daun membuka pertama pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik dan penyemprotan air kelapa.

Jenis pupuk	Penyemprotan air kelapa (ml/l)				Rerata
	Control	100	200	300	
----- hari ke -----					
Kontrol	12.78	11.22	12.22	11.78	12.00 p
Kompos	8.11	9.22	9.00	8.00	8.58 q
Kotoran sapi	9.11	8.67	8.78	8.22	8.69 pq
Kascing	8.11	8.00	7.33	8.11	7.89 r
Rerata	9.53a	9.28a	9.33a	9.03a	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 95%.

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan berbagai jenis pupuk berbeda nyata, tetapi perlakuan penyemprotan air

kelapa tidak berbeda nyata. Pengamatan munculnya daun membuka pertama dilakukan setiap hari, dari hari ke- 0 sampai

saat membukanya daun yang muncul pertama. Hasil pengamatan saat muncul daun membuka pertama dengan perlakuan jenis pupuk kascing menunjukkan kecepatan tumbuh yang lebih cepat sehingga kecepatan membukanya daun yang muncul pertama juga lebih cepat. Perlakuan tanaman yang dipupuk dengan pupuk kompos dan yang dipupuk dengan pupuk kotoran sapi tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan kontrol (tanpa pupuk) menunjukkan hasil yang lebih lambat.

Perkecambahan merupakan salah satu tahap awal yang perlu di perhatikan dalam budidaya tanaman tebu. Kegagalan saat panen sering di akibatkan perkecambahan yang tidak baik. Perkecambahan yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil yang akan di dapat, sebaliknya perkecambahan yang jelek akan mengakibatkan pendapatan tidak maksimal (Zaini et al., 2017).

Fase perkecambahan pada tanaman tebu dimulai saat terjadinya pertumbuhan mata tunas tebu yang awalnya dorman menjadi tunas muda yang dilengkapi dengan daun,

batang, dan akar. Fase perkecambahan sangat ditentukan faktor internal pada bibit seperti varietas, umur bibit, jumlah mata, panjang stek, cara meletakkan bibit, jumlah mata, bibit terinfeksi hama penyakit, dan kebutuhan hara bibit. Selain itu, faktor eksternal seperti kualitas dan perlakuan bibit sebelum tanam, aerasi dan kelengasan tanah, kedalaman peletakan bibit (ketebalan cover), dan kualitas pengolahan tanah juga sedikit berpengaruh pada fase perkecambahan ini (Gery, 2015).

Berat Segar Daun

Tabel 2. menunjukkan bahwa berat segar daun tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kompos sebesar 327,16 gram dengan perlakuan penyemprotan air kelapa dengan konsentrasi 100ml/l, tetapi pada perlakuan lain juga terdapat interaksi yang berbeda nyata. Perlakuan kompos sebesar 246,50 gram dan kotoran sapi sebesar 302,66 gram menunjukkan interaksi yang nyata pada perlakuan penyemprotan air kelapa kontrol (tanpa penyemprotan).

Tabel 2. Berat segar daun pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik dan penyemprotan air kelapa.

Jenis pupuk	Penyemprotan air kelapa (ml/l)				Rerata
	Control	100	200	300	
----- g -----					
Kontrol	304.83 abcd	258.33 bcd	279.66 abcd	250.83 cd	273.41
Kompos	246.50 d	327.16 abc	276.33 abcd	258.33 bcd	277.08
Kotoran sapi	302.66 a	275.66 abcd	272.00 abcd	286.66 abcd	284.24
Kascing	268.66 abcd	269.33 abcd	280.33 abcd	325.00 ab	285.83
Rerata	280.66	282.62	277.08	280.20	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan berbagai jenis pupuk

organik dan konsentrasi penyemprotan air kelapa menunjukkan adanya interaksi pada

parameter berat segar daun. Berat segar daun tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kompos sebesar 327,16 gram dengan perlakuan penyemprotan air kelapa dengan konsentrasi 100ml/l, tetapi pada perlakuan lain juga terdapat rerata yang berbeda tidak nyata. Perlakuan kompos sebesar 246,50 gram dan kotoran sapi sebesar 302,66 gram menunjukkan interaksi yang nyata pada perlakuan penyemprotan air kelapa kontrol (tanpa penyemprotan). Hasil penelitian Purba *et al.*, (2018) pemberian pupuk kandang sapi 30 ton/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman kedelai edamame yg lebih baik.

Menurut Pawirosemadi (2011), tanaman tebu yang berada di dalam tanah yang mengandung unsur hara yang tercukupi akan tumbuh secara maksimal dan mendapatkan hasil yang maksimal. Hal ini sejalan dengan pendapat (Raksun *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa Pupuk merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi tanaman. Di dalam pupuk terkandung berbagai unsur hara yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pemupukan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk sintetik maupun pupuk organik. serta sependapat dengan (Darlina *et al.*, 2016) yang menyatakan bahwa air kelapa mengandung air kelapa muda mengandung hormon giberelin (0,460 ppm GA3, 0,255 ppm GA5, 0,053 ppm GA7), sitokinin (0,441 ppm kinetin, 0,247 ppm zeatin), dan auksin (0,237 ppm IAA) serta senyawa lain yang dapat memacu pertumbuhan biji. Artinya bahwa pada proses yang baik akan menghasilkan hasil yang baik pula, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan. Secara keseluruhan, penggunaan pupuk dan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman, sehingga apabila semua hara cukup tersedia bagi tanaman maka proses fisiologis yang berhubungan dengan tanaman menjadi

baik dan lancar, sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal dan meningkat.

SIMPULAN

Perlakuan berbagai jenis pupuk organik dan konsentrasi penyemprotan air kelapa menunjukkan adanya interaksi pada parameter berat segar daun. Berat segar daun tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kompos sebesar 327,16 gram dengan perlakuan penyemprotan air kelapa dengan konsentrasi 100ml/l, tetapi pada perlakuan lain juga terdapat rerata yang berbeda tidak nyata. Perlakuan kompos sebesar 246,50 gram dan kotoran sapi sebesar 302,66 gram menunjukkan interaksi yang nyata pada perlakuan penyemprotan air kelapa kontrol (tanpa penyemprotan).

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, La Sarido, & La Sarido. Andayani. (2013). Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). *Jurnal AGRIFOR*, 12(1), 22–29.
<https://doi.org/10.31293/af.v12i1.167>
- Anggraeni, S. (2004). *Manfaat Air Kelapa bagi Pertumbuhan Tanaman*. Yasaguna.
- Ardiyansyah, B., & Purwono. (2015). Mempelajari Pertumbuhan dan Produktivitas Tebu (*Saccharum Officinarum. L*) dengan Masa Tanam Sama pada Tipologi Lahan Berbeda. *Bul. Agrohorti*, 3(3), 357–365.
- Darlina, Hasanuddin, & Rahmatan, H. (2016). Pengaruh penyiraman air kelapa (*Cocos nucifera L.*) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 20–28.
- Elfayetti, E., Sintong, M., Pinem, K., & Primawati, L. (2017). Analisis Kadar

- Hara Pupuk Organik Kascing Dari Limbah Kangkung Dan Bayam. *Jurnal Geografi*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.24114/jg.v9i1.6042>
- Gery, G. (2015). *Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu*. Agronomi Indonesia.
- Heriansyah, P., Sagiarti, T., Program Studi Agroteknologi, R., Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, F., Kuantan Jln Gatot Subroto, T. K., Telp, J., & Kuantan, T. (2014). Pengaruh Pemberian Myoinositol dan Arang Atif pada Media Subkultur Jaringan Tanaman Anggrek (*Dendrobium* sp.). *Jurnal Agroteknologi*, 5(1), 9–16.
- Indrawanto, C., Purwono, & Siswanto. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Eska Media.
- Kefas, M. (2010). *Penggunaan B Erbagai Konsentrasi Bap Serta B Ahan Organik Dalam Merangsang Pembentukan Tunas Lengkeng Dataran Rendah (Dimorcarpus Longan Lour) Secara In Vitro*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pawirosemadi, M. (2011). *Dasar – Dasar Teknologi Budidaya Tebu Dan Pengolahan Hasilnya*. Universitas Negeri Malang (UM PRESS).
- Perdana, H. (2014). *Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu*. Departemen Pertanian INSTIPER.
- Purba, J. H., Parmila, I. P., & Sari, K. K. (2018). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Edamame. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(2), 69–81.
- Raksun, A., Japa, L., & Mertha, I. G. (2019). Aplikasi Pupuk Organik dan NPK untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 19–24. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i1.1003>
- Sinda, K. M. N. K., Kartini, N. L., & Atmaja, I. W. D. (2015). Pengaruh Dosis Pupuk Kascing Terhadap Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.), Sifat Kimia Dan Biologi Pada Tanah Inceptisol Klungkung. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(3), 170–179.
- Yusninda. (2006). *Zat Pengatur Tumbuh*. Kanisius.
- Zaini, A. H., Baskara, M., & Wicaksono, P. (2017). Uji Pertumbuhan Berbagai Jumlah Mata Tunas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas VMC 76-16 Dan PSJT 941. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 182–190.
- Zulkarnain. (2009). *Kultur Jaringan Tanaman: Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya*. Bumi Aksara.