



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Proceedings:
Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 22 Juli 2021

Publisher :
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
ISBN : 978-623-94036-6-9
DOI : 10.25047/agropross.2021.218

Respon Pertumbuhan Plantlet Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) pada Beberapa Konsentrasi Kinetin dengan Pencahayaan Lampu LED Merah Biru

Author(s): Wildannisa Maghfirotul Firdaus^{(1)*}; Sepdian Luri Asmono⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
* Corresponding author: wildannisafirdaus@gmail.com

ABSTRACT

Stevia plant has the potential to be an alternative sweetener plant that has a sweetness level of 300 times than cane sugar. Therefore, research on in vitro propagation was carried out to stimulate mass propagation of Stevia. The purpose of this study was to know Stevia plantlet response to some kintenin concentrations with red blue lighting by in vitro. This study was conducted in laboratory of Plant Tissue Isolation of, State Polytechnic of Jember from October 2019 until March 2020. The method used was Completely Randomized Design factorial with 2 treatment and 5 replications. The first treatment was LED lighting (White:Red Blue). The second treatment was kinetin concentration with 3 levels of concentration (2 ppm; 3 ppm; 4 ppm). Further test were analyzed by DMRT 5%. The results of this study showed that the use of red and blue LED light does not have a significant effect on the growth of stevia plantlets. Red and blue light only accelerates the emergence of shoots, while the parameters of the number of shoots and shoot height are highly affected by white light combined with kinetin at concentrations of 2 ppm and 3 ppm.

Keywords:

*Plant
Hormone;
Wavelength of
light;
Cytokinin;
In Vitro.*

Kata Kunci: ABSTRAK

Hormon
Tumbuhan;
Panjang
Gelombang;
Sitokinin;
In Vitro

Tanaman Stevia sangat berpotensi menjadi alternatif tanaman pemanis yang memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari gula tebu. Oleh sebab itu penelitian terhadap perbanyakannya secara in vitro dilakukan untuk memacu perbanyakannya masal bibit Stevia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan plantlet stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) pada beberapa konsentrasi kinetin dengan pencahayaan lampu LED merah biru secara in vitro. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Politeknik Negeri Jember mulai bulan Oktober 2019 sampai dengan bulan Februari 2020. Analisis yang digunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan pertama yaitu pencahayaan lampu LED (Putih dan Merah Biru). Perlakuan kedua yaitu konsentrasi kinetin dengan 3 taraf konsentrasi (2 ppm:3 ppm:4 ppm). Dianalisis dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan warna cahaya LED merah biru tidak banyak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan plantlet stevia. Cahaya merah biru hanya memacu kecepatan munculnya tunas saja, sedangkan pada parameter jumlah tunas dan tinggi tunas sangat dipengaruhi oleh cahaya putih yang dikombinasikan dengan kinetin pada konsentrasi 2 ppm dan 3 ppm.



PENDAHULUAN

Stevia merupakan tanaman penghasil gula alami, dan juga sering dijadikan sebagai alternatif gula tebu karena memiliki tingkat rasa manis mencapai 200-300 kali lebih tinggi dari gula (Sumaryono and Sinta, 2016; Montoro et al., 2013). Gula yang dihasilkan dari daun stevia baik dikonsumsi oleh penderita diabetes dan obesitas, karena rendah kalori, mengandung anti oksidan tinggi (Madan et al., 2010; Gupta et al., 2013). Tidak heran jika stevia memiliki prospek yang baik dan menjadi primadona pengganti gula.

Karena stevia dikenal luas sebagai alternatif gula dan pemanis serta tanaman herbal, maka diperlukan untuk mengembangkan tanaman stevia. Perbanyakan atau budidaya tanaman stevia dapat dilakukan melalui perbanyakan vegetatif dengan cara teknik kultur jaringan. Beberapa peneliti terdahulu juga telah melaksanakan penelitian kultur jaringan tanaman Stevia (Asmono et al., 2020). Umumnya perbanyakan dengan teknik ini diperoleh tanaman yang sifatnya seragam dan jumlah tanaman yang banyak dalam waktu yang singkat, selain itu tanaman bebas dari hama dan penyakit (Yunus et al., 2016; George et al., 2007).

Secara teknis, salah satu faktor utama dalam perbanyakan tanaman stevia melalui kultur jaringan adalah penggunaan Zat pengatur tumbuh (ZPT). Setiap zat pengatur tumbuh memiliki pengaruh yang berbeda pada tanaman. Kinetin merupakan salah satu jenis hormon sitokinin yang memiliki fungsi sebagai pengatur pembelahan sel dan morfogenesis (Werner et al., 2001). Penelitian sebelumnya juga telah dilaksanakan pengujian beberapa zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin pada pertumbuhan Stevia secara in vitro (Asmono et al., 2018)

Faktor lingkungan yang mempengaruhi Teknik kultur jaringan adalah cahaya. Penambahan cahaya dapat dilakukan dengan lampu LED yang

merupakan suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik bila dialirkan arus listrik. Selain itu, menurut Ohtake et al.,(2015), penggunaan lampu LED lebih hemat energi. Penggunaan LED dengan panjang gelombang berbeda juga telah dilakukan oleh Acero, (2013) pada tanaman *Brasica Rapa*. Selain itu Syafriyudin & Ledhe (2015) menyatakan bahwa tanaman krisan yang mendapatkan cahaya tambahan lampu LED merah dan biru, memiliki pertumbuhan daun yang lebih cepat dibanding lampu lain yaitu berjumlah 19 – 21 daun dalam umur 4 minggu. Selain itu juga Lampu LED mampu mengoptimalkan proses fotosintesis (Lin et al., 2013). Hasil penelitian Azmi et al. (2014) pada tanaman *Rosa Kordesii* secara in vitro menunjukkan bahwa lampu LED merah biru mampu memacu jumlah tunas dan daun. Oleh karena itu kegiatan ilmiah ini dilakukan percobaan tentang pemberian konsentrasi kinetin dengan pencahayaan lampu LED merah biru untuk mengetahui respon pertumbuhan planlet stevia

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman, Politeknik Negeri Jember. Beberapa alat dan bahan yang digunakan antara lain Laminar Air Flow Cabinet, , alkohol 70%, corox, eskplan stevia, Kinetin, Red Blue Plant Grow LED Light Full Spectrum Bulbs, dan lampu TL putih 40 watt.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu faktor pertama pencahayaan Lampu LED (C1= Putih;C2=Merah biru) dan faktor kedua meliputi 3 taraf konsentrasi Kinetin (K1=2 ppm ;K2=3 ppm; K3=4 ppm). Sehingga terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 5 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisa ragam (ANNOVA). Apabila

terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

Eksplan disterilisasi menggunakan bakterisida dan fungisida masing-masing 2 gr per liter selama 15 menit kemudian dilanjutkan dengan sterilisasi alkohol 70% dan Clorox 5% masing-masing selama 1 menit. Eksplan kemudian dibilas 5 kali menggunakan aquadest steril, setelah itu ditanam pada media perlakuan, dan dikubasi pada 8 jam terang dan 16 jam gelap. Penerangan sesuai dengan perlakuan warna cahayanya. Setelah itu dilakukan pengamatan terhadap parameter penelitiannya meliputi saat muncul tunas, jumlah daun, jumlah tunas dan tinggi tunas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat Muncul Tunas

Hasil ANOVA pada kemunculan tunas, menunjukkan bahwa faktor tunggal maupun kombinasi dari pencahayaan lampu LED dan beberapa konsentrasi kinetin sangat berbeda nyata. Hasil uji lanjut DMRT 5% pada faktor tunggal pencahayaan lampu LED sebagai berikut.

Tabel 1. Pengaruh penggunaan warna cahaya lampu LED terhadap saat muncul tunas

Warna cahaya	Rerata (HST)
C1 (Cahaya Putih)	4,60 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	2,87 b

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$

Hasil rerata saat muncul tunas tercepat pada 2,87 HST dengan cahaya lampu LED merah biru dan pada lampu cahaya putih rerata kemunculan tunas pada 4,60 HST. Data menunjukkan bahwa pencahayaan lampu LED warna merah biru terlihat mampu mempercepat pertumbuhan tunas stevia. Sesuai dengan pernyataan Syafriyudin & Ledhe (2015) bahwa lampu LED warna merah biru

mampu mempercepat pertumbuhan tanaman karena klorofil menyerap cahaya merah dan biru sehingga fotosintesis berjalan optimal. Selain itu penelitian yang dilakukan Indasari (2018) menghasilkan pemberian cahaya merah biru dapat mempercepat perkecambah tanaman bayam, hanya butuh waktu 2 – 3 hari setelah tanam untuk dapat berkecambah.

Hasil uji lanjut DMRT 5% pada faktor tunggal konsentrasi kinetin sebagai berikut:

Tabel 2. Pengaruh pemberian konsentrasi kinetin terhadap saat muncul tunas

Perlakuan Kinetin	Rerata (HST)
K1 (2 ppm)	5,00 a
K2 (3 ppm)	3,00 b
K3 (4 ppm)	3,10 b

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$

Dapat dilihat dari Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 3 ppm dan 4 ppm memunculkan tunas tercepat yaitu rata pada 3,00 HST, sedangkan kemunculan tunas paling lambat pada rerata 5,00 HST dengan konsentrasi kinetin 2 ppm. Pemberian konsentrasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) dengan konsentrasi tertentu memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian kinetin dengan konsentrasi 3 ppm merupakan konsentrasi yang baik untuk kemunculan tunas stevia. Sesuai dengan pendapat Dewi & Susanti (2010) yang menyatakan pemberian konsentrasi kinetin 1,50 – 3 ppm pada media menghasilkan pembentukan tunas yang lebih cepat dibandingkan dengan tumbuhnya tunas pada eksplan yang diberi taraf konsentrasi kinetin yang lebih rendah. Hal ini serupa dengan penelitian Asmono et al., (2018) menyatakan bahwa

pemberian kinetin mampu memberikan respon baik untuk menginduksi tunas stevia

Hasil uji lanjut DMRT 5% pada faktor kombinasi pencahayaan lampu LED dan konsentrasi kinetin sebagai berikut:

Tabel 3. Pengaruh penggunaan cahaya lampu LED dan pemberian konsentrasi kinetin terhadap saat muncul tunas

Kombinasi Perlakuan		Rerata (HST)
Warna cahaya	Kinetin	
C2 (Cahaya Merah Biru)	K1 (2 ppm)	2,60 a
C1 (Cahaya Putih)	K2 (3 ppm)	3,00 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K2 (3 ppm)	3,00 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K3 (4 ppm)	3,00 a
C1 (Cahaya Putih)	K3 (4 ppm)	3,40 a
C1 (Cahaya Putih)	K1 (2 ppm)	7,40 b
C1 (Cahaya Putih)	K1 (2 ppm)	7,40 b

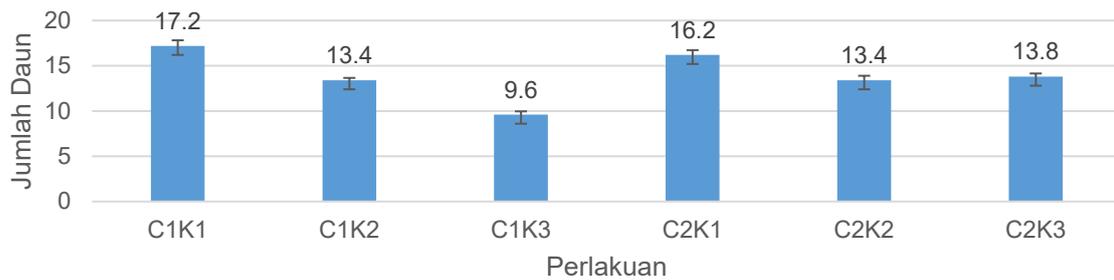
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$

Dapat dilihat dari tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan C2K1 memiliki saat muncul tunas yang lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan C1K1. Hasil rerata saat muncul tunas tercepat pada 2,60 HST dengan kombinasi perlakuan cahaya merah biru; konsentrasi kinetin 2 ppm dan saat muncul tunas paling lambat pada rerata 7,40 HST dengan kombinasi perlakuan cahaya putih; konsentrasi kinetin 2 ppm. Pada perlakuan dengan kombinasi pencahayaan lampu LED warna merah biru dan konsentrasi kinetin 2 ppm merupakan perlakuan terbaik. Hal ini diakibatkan karena penambahan cahaya lampu LED merah biru dan penggunaan konsentrasi kinetin yang mampu mempengaruhi cepat atau lambat munculnya tunas. Sesuai dengan pendapat Andayani (2018) yang menyatakan percobaan penyinaran lampu TL dominan merah dan biru pada berbagai durasi lama penyinaran terbukti mampu mempercepat pertumbuhan nanas yang berasal dari biji dan juga sesuai dengan pendapat Asmono et al. (2018) menyatakan bahwa pemberian kinetin

mampu memberikan respon baik untuk memacu munculnya tunas Stevia.

Jumlah Daun

Pengamatan dilakukan pada umur 32 HST. Hasil dari penggunaan cahaya lampu LED dan pemberian konsentrasi kinetin terhadap jumlah daun menunjukkan berbeda tidak nyata sehingga penyajian data akan dinyatakan dalam gambar 1. Dari Gambar 1 diagram batang menunjukkan bahwa jumlah daun yang muncul dalam setiap perlakuan memiliki rerata yang berkisar antara 9,6 – 17,2 daun. Penggunaan cahaya lampu LED dan pemberian konsentrasi kinetin tidak mampu untuk memacu dalam penambahan jumlah daun. Sedangkan pada pemberian konsentrasi kinetin di mungkinkan karena tingginya konsentrasi kinetin yang ditambahkan pada media kultur jaringan. Menurut Nugroho (2012) bahwa konsentrasi kinetin 1 ppm memberikan respon rata – rata jumlah daun per eksplan terbanyak, sementara itu penambahan kinetin hingga konsentrasi 1,5 ppm justru menurunkan kemampuan eksplan dalam membentuk daun.



Gambar 1. Diagram batang rerata jumla daun pada umur 32 HST

Jumlah Tunas

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa, faktor tunggal warna cahaya dan konsentrasi kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah

tunas, tetapi kombinasi keduanya berpengaruh terhadap penambahan jumlah tunas. Hasil uji lanjut DMRT 5% pada faktor kombinasi tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Pengaruh kombinasi warna cahaya lampu LED dan pemberian konsentrasi kinetin terhadap jumlah daun

Kombinasi Perlakuan		Rerata (Tunas)
Warna cahaya	Kinetin	
C1 (Cahaya Putih)	K3 (4 ppm)	1,60 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K2 (3 ppm)	2,00 a
C1 (Cahaya Putih)	K1 (2 ppm)	2,20 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K1 (2 ppm)	2,40 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K3 (4 ppm)	2,60 a
C1 (Cahaya Putih)	K2 (3 ppm)	3,60 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$

Dapat dilihat dari Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan C1K2 memiliki jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil rerata jumlah tunas terbanyak yaitu 3,60 tunas dengan kombinasi perlakuan cahaya putih; konsentrasi kinetin 3 ppm dan jumlah tunas paling sedikit pada rerata 1,60 dengan kombinasi perlakuan cahaya putih; konsentrasi kinetin 4 ppm.

Pemberian kinetin dengan konsentrasi 3 ppm mampu memberikan pengaruh yang baik bagi jumlah tunas yang muncul. Penggunaan kinetin mampu menginisiasi munculnya tunas. Selain itu cahaya putih yang diberikan juga mampu memacu kemunculan tunas hal ini menurut Prameswari (2017) cahaya putih merupakan gabungan dari seluruh warna yang menghasilkan panjang

gelombang yang di butuhkan tanaman 351,4 nm – 697,2 nm, karena dengan panjang gelombang tersebut mampu diserap sempurna oleh klorofil yang digunakan untuk proses fotosintesis.

Penambahan pencahayaan lampu LED warna merah biru tidak memberikan efek yang nyata pada parameter jumlah tunas dapat dimungkinkan karena intensitas cahaya yang diberikan kurang sehingga mempengaruhi banyak atau sedikitnya jumlah tunas yang muncul. Hal ini serupa dengan penelitian (Ariany, et al. (2013) yang menyatakan bahwa pemberian intensitas cahaya yang optimal dapat menghasilkan jumlah tunas terbanyak pada daun tanaman dewa secara in vitro . Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ramirez-Mosqueda et al. (2017) telah mendapatkan hasil bahwa

pemberian LED dengan cahaya biru + merah (1:1) memberikan rata – rata jumlah tunas paling sedikit pada tanaman Stevia Rebaudiana yaitu 5,60 tunas. Serupa dengan penelitian ini pemberian LED dengan cahaya mera biru memberingan pengaruh yang tidak nyata di parameter jumlah tunas pada tanaman stevia.

Tinggi Tunas

Tabel 5. Pengaruh pemberian konsentrasi kinetin terhadap tinggi tunas

Perlakuan Kinetin	Rerata (cm)
K1 (2 ppm)	3,10 a
K2 (3 ppm)	2,06 b
K3 (4 ppm)	1,92 b

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa faktor tunggal konsentrasi kinetin maupun kombinasi antara warna cahaya dan konsentrasi kinetin berpengaruh nyata pada parameter tinggi tunas umur 32 HST. Sedangkan faktor warna caha tidak

berpengaruh terhadap tinggi tunas. Berikut adalah hasil uji lanjut DMRT 5% pada faktor konsentrasi kinetin.

Perlakuan K1 (2 ppm Kinetin) memiliki tunas yang lebih tinggi (3,10 cm) dibandingkan dengan perlakuan K2 dan K3 (Tabel 5). Hal tersebut sesuai dengan Dewi & Susanti (2010) yang menyatakan bahwa pemberian konsentrasi kinetin 2 ppm dan 3 ppm mampu menghasilkan tunas tertinggi pada tanaman jarak pagar. Selain itu Mahadi et al, (2015) juga menyatakan bahwa pemberian kinetin mampu memberikan pengaruh terhadap tinggi tunas jeruk kasturi. Menurut Nugroho (2012) pemberian kinetin pada konsentrasi yang optimum akan mampu memberikan respon yang maksimal terhadap pertumbuhan tanaman, namun peningkatan konsentrasi kinetin melewati titik optimumnya akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Hasil uji lanjut DMRT 5% pada faktor kombinasi pencahayaan lampu LED dan konsentrasi kinetin sebagai berikut:

Tabel 6. Pengaruh penggunaan cahaya lampu LED dan pemberian konsentrasi kinetin terhadap tinggi tunas

Kombinasi Perlakuan		Rerata (cm)
Warna cahaya	Kinetin	
C1 (Cahaya Putih)	K3 (4 ppm)	1,50 a
C1 (Cahaya Putih)	K2 (3 ppm)	2,08 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K1 (2 ppm)	2,11 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K2 (3 ppm)	2,22 a
C2 (Cahaya Merah Biru)	K3 (4 ppm)	2,34 a
C1 (Cahaya Putih)	K1 (2 ppm)	4,08 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$

Dapat dilihat dari Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan C1K1 memiliki tunas paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dan pada perlakuan C1K3 rerata tunasnya paling pendek. Dari data tersebut cahaya putih dengan kombinasi 2 ppm Kinetin lebih memacu tinggi tunas. Menurut Prameswari (2017) cahaya putih merupakan gabungan dari seluruh warna yang menghasilkan panjang

gelombang yang di butuhkan tanaman 351,4 nm – 697,2 nm, karena dengan panjang gelombang tersebut mampu diserap sempurna oleh klorofil yang digunakan untuk proses fotosintesis. Seperti yang sudah dijelaskan konsentrasi kinetin 2 ppm mampu menghasilkan tunas tertinggi. Menurut Das, et al (2011) penggunaan kinetin pada konsentrasi 2 ppm lebih efektif dalam memacu

pertumbuhan tunas stevia. Berikut merupakan sajian gambar dari beberapa sampel pertumbuhan terhadap tinggi tunas

pada setiap perlakuan kombinasi pencahayaan lampu LED dan konsentrasi kinetin :



Keterangan:
Lampu Warna Putih +
Kinetin 2 ppm



Keterangan:
Lampu Warna Putih +
Kinetin 3 ppm



Keterangan:
Lampu Warna Putih +
Kinetin 4 ppm



Keterangan:
Lampu Warna Merah
Biru + Kinetin 2 ppm



Keterangan:
Lampu Warna Merah
Biru + Kinetin 3 ppm



Keterangan:
Lampu Warna Merah
Biru + Kinetin 3 ppm

Gambar 2. Beberapa Sampel Pertumbuhan Tinggi Tunas dari Setiap Perlakuan

Hasil pengamatan secara visual pada Gambar 2, terlihat bahwa daun-daun mengalami degradasi klorofil dan bahkan memiliki gejala senescence atau penuaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan warna cahaya LED merah biru tidak banyak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan planlet stevia. Cahaya merah biru hanya memacu kecepatan munculnya tunas saja, sedangkan pada parameter jumlah tunas dan tinggi tunas sangat dipengaruhi oleh cahaya putih yang

dikombinasikan dengan kinetin pada konsentrasi 2 ppm dan 3 ppm.

ACKNOWLEDGEMENT

Terimakasih kepada Bapak Sepdian Luri Asmono selaku dosen pembimbing sekaligus penyumbang dalam kegiatan penelitian ini.

SUMBER DANA PENELITIAN

Mandiri dan sumbangan dari dosen

DAFTAR PUSTAKA

Acero, L.H., 2013. Growth Response of Brassica rapa on the Different Wavelength of Light. *International*

- Journal of Chemical Engineering and Applications*, 4(6).
- Andayani, R.D., 2018. Pengaruh penyinaran lampu tl merah biru terhadap pertumbuhan bibit nanas (ananas comosus) hasil hibridisasi. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 1(2), pp.1–7.
- Ariany, S.P., Sahiri, N. and Syakur, A., 2013. Pengaruh kuantitas cahaya terhadap pertumbuhan dan kadar antosianin daun dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC) secara in vitro. *Agrotekbis*, 1(5).
- Asmono, S.L., Djenal and 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, p.12004. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/411/1/012004>.
- Asmono, S.L., Sari, V.K. and Wardana, R., 2018. Respons pertumbuhan tunas mikro stevia (stevia rebaudiana bertoni) secara in vitro pada beberapa jenis sitokinin dan konsentrasi air kelapa. *Agrin*, 21(2).
- Azmi, N.S., Ahmad, R. and Ibrahim, R., 2014. Effects of Red and Blue (RB) LED on the in vitro Growth of Rosa Kordesii in Multiplication Phase. *2nd International conference on agriculture and biotechnology, Singapore*. 2014
- Das, Arpita and Gantait, Saikat and Mandal, N., 2011. Micropropagation of an elite medicinal plant: Stevia rebaudiana Bert. *International Journal of Agricultural Research*, 6, pp.40–48.
- Dewi, P.S. and Susanti, D., 2010. Pengaruh kinetin terhadap inisiasi dan pertumbuhan tunas pada perbanyak tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) Secara in vitro. *Agrin*, 14(1).
- George, E.F., Hall, M.A. and De Klerk, G.J., 2007. *Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 1. The Background*, Springer Netherlands.
- Gupta, E., Purwar, S., Sundaram, S. and Rai, G.K., 2013. Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: A review. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(46), pp.3343–3353.
- Indasari, N., 2018. *Pengaruh Pemberian Cahaya terhadap Waktu Perkecambahan Tanaman Bayam (Amaranthus Spinosis)*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Lin, K.-H. et al., 2013. The effects of red, blue and white light-emitting diodes (LEDs) on growth, development and edible quality of hydroponically grown lettuce (*Lactuca sativa* L. var. capitata). *Scientia Horticulturae*, 150, pp.86–91.
- Madan, S. et al., 2010. Stevia rebaudiana (Bert.) Bertoni-a review. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 1(3).
- Mahadi, I., Syafi'i, W. and Agustiani, S., 2015. Kultur Jaringan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa*) dengan Menggunakan Hormon Kinetin dan Naftalen Acetyl Acid (NAA). *Dinamika Pertanian*, 30(1), pp.37–44.
- Montoro, P. et al., 2013. Determination of six steviol glycosides of Stevia rebaudiana (Bertoni) from different geographical origin by LC--ESI--MS/MS. *Food chemistry*, 141(2), pp.745–753.
- Nugroho, 2012. *Pengaruh Penambahan IAA dan Kinetin terhadap Pertumbuhan Krisan Varietas Pitaloka secara In Vitro*. Institut Pertanian Bogor.
- Ohtake, N., Yoneda, T. and Suzuki, H., 2015. Comparison of Plant Growth

- and Electrical Power Consumption between Red/Blue LED and Fluorescent Lamp in a Plant Factory. *Shokubutsu Kankyo Kogaku*, 27, pp.213–218.
- Prameswari, A.W., 2017. *Pengaruh Warna Light Emitting Deode (LED) Terhadap Pertumbuhan Tiga Jenis Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.) Secara Hidroponik*. Universitas Jember.
- Ramirez-Mosqueda, M.A., Iglesias-Andreu, L.G. and Bautista-Aguilar, J.R., 2017. The effect of light quality on growth and development of in vitro plantlet of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Sugar Tech*, 19(3), pp.331–336.
- Sumaryono and Sinta, M.M., 2016. *Petunjuk Teknik Budidaya Tanaman Stevia*, Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia, Bogor.
- Syafriyudin, S. and Ledhe, N.T., 2015. Analisis pertumbuhan tanaman krisan pada variabel warna cahaya lampu LED. *Jurnal Teknologi*, 8(1), pp.83–87.
- Werner, T., Motyka, V., Strnad, M. and Schmülling, T., 2001. Regulation of plant growth by cytokinin. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98, pp.10487–10492.
- Yunus, A. et al., 2016. Respon Kunir Putih (*Kaempferia rotunda*) terhadap Pemberian IBA dan BAP pada Kultur In Vitro. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi*, 18(2), pp.44–49.