

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

## **AKLIMATISASI PLANLET TEBU (*Saccharum officinarum* L.) DARI BENIH SINTETIK PADA BEBERAPA MEDIA DAN KONSENTRASI NUTRISI**

*(Acclimatization of Sugarcane Planlet (*Saccharum officinarum* L.) From Synthetic Seeds In Several Media and Nutrition Concentrations)*

**Parawita Dewanti<sup>1,2\*</sup>, Ellyna Safitri Dhaniswari<sup>1</sup>, Tri Handoyo<sup>1,2</sup>, Purnama Okviandari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

<sup>2</sup>Center for Development of Advanced Science and Technology (CDAST), Universitas Jember

Jl. Kalimantan No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur, 68121, Indonesia

\*Corresponding author, Email: [parawita.faperta@unej.ac.id](mailto:parawita.faperta@unej.ac.id)

### **ABSTRACT**

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) synthetic seeds are somatic embryos encapsulated with sodium alginate into a seed-like shape. The purpose of this study was to determine the right combination of planting media and nutrient concentrations for acclimatization of sugarcane plantlets from synthetic seeds. This research was conducted in April 2019-January 2020 at the *Center of Development of Advance Science and Technology* (CDAST) University of Jember. The research design was carried out using factorial RAL with 2 factors and repeated 3 times. The first factor was the treatment of husk charcoal, perlite and rockwool planting media, while the second factor was the treatment of AB mix nutrient concentrations of 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm and 1250 ppm and using *analysis of variance* (ANOVA) if the results obtained were significantly different, an analysis was carried out proceed with the *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) at the 95% level of confidence. Parameters observed during acclimatization were root length, plant height and number of leaves. The results of plantlet acclimatization from synthetic seeds showed that the best medium was rockwool with a seedling height of 21.9 cm, number of leaves 8 leaves, root length 13.6 cm. The best nutrient concentration was AB mix 500 ppm with a plant height of 20.5 cm, number of leaves 7.5 and root length 9.6 cm.

**Keywords:** AB mix, rockwool, husk charcoal, perlite, plantlet

### **ABSTRAK**

Benih sintetik tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan embrio somatik yang dienkapsulasi dengan natrium alginat menjadi bentuk yang menyerupai benih. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kombinasi media tanam dan konsentrasi nutrisi yang tepat untuk aklimatisasi planlet tebu dari benih sintetik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019-Januari 2020 di *Center of Development of Advance Science and Technology* (CDAST) Universitas Jember. Rancangan penelitian dilakukan dengan menggunakan RAL faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu perlakuan media tanam arang sekam, perlite dan rockwool, sedangkan faktor kedua yaitu perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm dan 1250 ppm dan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata maka dilakukan analisa lanjut dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Parameter yang diamati pada aklimatisasi adalah panjang akar, tinggi tanaman dan jumlah

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

daun. Hasil aklimatisasi planlet dari benih sintetik menunjukkan bahwa media terbaik adalah rockwool dengan tinggi bibit 21,9 cm, jumlah daun 8 helai, panjang akar 13,6 cm. Konsentrasi nutrisi terbaik adalah AB mix 500 ppm dengan hasil tinggi tanaman 20,5 cm, jumlah daun 7,5 dan panjang akar 9,6 cm.

**Kata kunci:** AB mix, arang sekam, perlite, planlet, rockwool

## PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan komoditas pertanian yang bernilai ekonomi tinggi karena menghasilkan gula tinggi yang terdapat di batangnya dan berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Tebu termasuk salah satu komoditas perkebunan yang strategis dan memiliki peran penting dalam kebutuhan pokok masyarakat. Sebagai komoditas perkebunan, tanaman tebu perlu diperhatikan dalam berbagai aspek termasuk budidaya dan ketersediaan bibitnya (Ilhamsyah dkk., 2022; Pakpahan dkk., 2018).

Menurut Amiroh (2019), dalam usaha budidaya tebu, penyediaan bibit menggunakan sistem konvensional seringkali terkendala oleh rendahnya tingkat produksi bibit dari penyedia. Selain itu kesehatan dan kemurnian bibit kurang terjamin. Pada tanaman tebu teknik perbanyakan bibit ada dua yaitu melalui konvensional dan kultur jaringan. Perbanyakan kultur jaringan tebu dapat dilakukan dengan somatik embriogenesis karena dapat dikembangkan sebagai benih sintetik.

Benih sintetik merupakan benih buatan dengan propagula yang dienkapsulasi dan dikecambahkan untuk dapat diperoleh kembali kemampuan tumbuhnya menjadi tanaman yang normal. Kelebihan dari penggunaan benih sintetik ialah tanaman bebas dari serangan patogen, memiliki keseragaman genetik, dapat disimpan dalam waktu lama dan distribusi lebih mudah. Dalam pembuatan benih sintetik dibutuhkan

natrium alginat untuk melapisi embrio dan  $\text{CaCl}_2$  untuk bahan pengeras. Natrium alginat merupakan hidrogel yang dapat digunakan untuk melapisi embrio dalam pembuatan benih sintetik. Dalam alginat dapat ditambahkan unsur hara dan zat pengatur tumbuh, selain itu juga mempunyai sifat biokompatibilitas. Sedangkan  $\text{CaCl}_2$  merupakan jenis garam dan senyawa ionik yang berperan dalam pengeras benih sintetik yang sudah dicetak.

Tahapan terpenting dari hasil perbanyakan benih sintetik tebu adalah aklimatisasi. Aklimatisasi merupakan suatu upaya penyesuaian planlet atau benih sintetik dari kondisi in-vitro ke kondisi in-vitro. Pada tahap aklimatisasi dilakukan adaptasi tanaman yang semula kondisinya terkendali kemudian berubah pada kondisi lapangan yang kondisinya tidak terkendali. Tanaman yang diaklimatisasi harus mengubah pola hidupnya dari tanaman heterotrop ke tanaman autotrop. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan aklimatisasi, yaitu pemberian nutrisi, media tanam, suhu, kelembaban dan intensitas Cahaya (Slamet, 2011; Suhesti 2015).

Media tanam merupakan faktor pendukung pertumbuhan tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Media tanam merupakan tempat untuk melekat dan tempat menyimpan air yang dapat diperlukan untuk pertumbuhan. Media tanam penting karena sebagai penopang tanaman, mempertahankan kelembaban, menyediakan nutrisi dan aerasi akar (Erfa dkk., 2019).

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

Umumnya media tanam membutuhkan ketersediaan air yang cukup, di mana air ini berfungsi untuk mengangkut unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan mempertahankan tekanan turgor tanaman. Media tanam mempunyai sifat fisik yaitu lembab, berpori dan drainase baik. Selain kondisi iklim lingkungan, penggunaan jenis media tanam yang sesuai juga akan mempengaruhi keberhasilan aklimatisasi (Oktavia dkk., 2020). Campuran media tanam perlu menghasilkan susunan yang sesuai karena memiliki pengaruh berbeda untuk tanaman (Qibtiyah dkk., 2019). Dengan demikian, tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui kombinasi media tanam dan konsentrasi nutrisi yang tepat untuk aklimatisasi planlet tebu dari benih sintetik.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di *Center of Development of Advance Science and Technology* (CDAST) Universitas Jember. Waktu pelaksanaan penelitian sejak bulan Agustus 2019 sampai dengan bulan Januari 2020. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat standart kutur jaringan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tebu sintetik, arang sekam, perlite, rockwool, nutrisi AB mix.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama media tanam: A1 (arang sekam), A2 (perlite), A3 (rockwool); faktor kedua konsentrasi nutrisi AB mix: B1 (500 ppm), B2 (750 ppm), B3 (1000 ppm), B4 (1250 ppm). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Prosedur penelitian meliputi perkecambahan benih sintetik untuk menghasilkan planlet sampai siap di

aklimatisasi. Plantlet dikeluarkan dari botol kultur, dibersihkan dari sisa agar yang menempel pada bagian akarnya dengan air bersih dan dipotong sekitar  $\frac{1}{3}$  bagian daunnya. Kemudian, plantlet dipisahkan dari rumpunnya dan direndam dalam larutan fungisida mankozeb (2 g/l) selama 30 menit. Penanaman dilakukan sesuai dengan media tanam, yaitu arang sekam, perlite dan rockwool. Pemberian konsentrasi nutrisi AB mix sebesar 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm dan 1250 ppm. Aklimatisasi dilakukan dengan cara memasukkan planlet ke dalam ruang pertumbuhan (*growth chamber*) dengan suhu 27°C dan intensitas cahaya 140 $\mu$ moles/m<sup>2</sup>/s. Pengamatan aklimatisasi dilakukan setelah 1 bulan. Selanjutnya tanaman diadaptasikan di green house. Pengamatan di Green House dilakukan setelah 2 bulan.

Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, panjang akar dan jumlah daun. Analisis data dilakukan dengan sidik ragam (ANOVA), apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata maka dilakukan analisa lanjut dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan awal dari proses penelitian ini adalah mengamati perkecambahan benih sintetik tebu yang ditanam pada media regenerasi MS dan diinkubasi pada suhu 23-25°C selama 4 minggu. Perkecambahan benih sintetik ditandai dengan eksplan atau embrio yang telah menembus kulit benih atau memecahkan gel. Pengamatan pada saat perkecambahan sampai membentuk plantlet dapat dilakukan setelah 1 bulan dan planlet dapat di aklimatisasi setelah 1 bulan. Perkecambahan benih sintetik tebu dalam

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

botol kultur dapat dilihat pada gambar 1. Gambar 1A menunjukkan benih sintetis saat dikecambahkan secara in vitro, Gambar 1B pertumbuhan planlet umur 2 minggu, Gambar 1C pertumbuhan planlet umur 1

bulan. Pada gambar 2 menunjukkan pertumbuhan planlet tebu hasil perkecambahan benih sintetis pada media tanam saat aklimatisasi.



**Gambar 1.** Pertumbuhan benih sintetis pada botol kultur jaringan. A. Perkecambahan benih sintetis tebu dalam botol kultur, B. Planlet umur 2 minggu, C. Planlet umur 1 bulan



**Gambar 2.** Aklimatisasi planlet tebu hasil perkecambahan benih sintetis pada media tanam. A. arang sekam, B. Perlit, C. rockwool

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan media pada tanam tinggi dan panjang akar menunjukkan berbeda sangat nyata sedangkan pada jumlah daun berbeda tidak nyata. Perlakuan konsentrasi nutrisi pada Panjang akar berbeda nyata

namun pada tinggi tanaman dan jumlah daun tidak berbeda nyata. Hasil analisis pada interaksi media tanam dan konsentrasi nutrisi menunjukkan tidak berbeda nyata pada semua parameter pengamatan (Tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tanaman, panjang akar dan jumlah daun

Parameter	Tinggi Tanaman	Panjang Akar	Jumlah Daun
Perlakuan	3,74**	2,59*	0,74 <sup>ns</sup>
Media	11,06**	7,04**	0,37 <sup>ns</sup>
Nutrisi	2,79 <sup>ns</sup>	3,13*	0,11 <sup>ns</sup>
Interaksi	1,78 <sup>ns</sup>	0,83 <sup>ns</sup>	0,69 <sup>ns</sup>

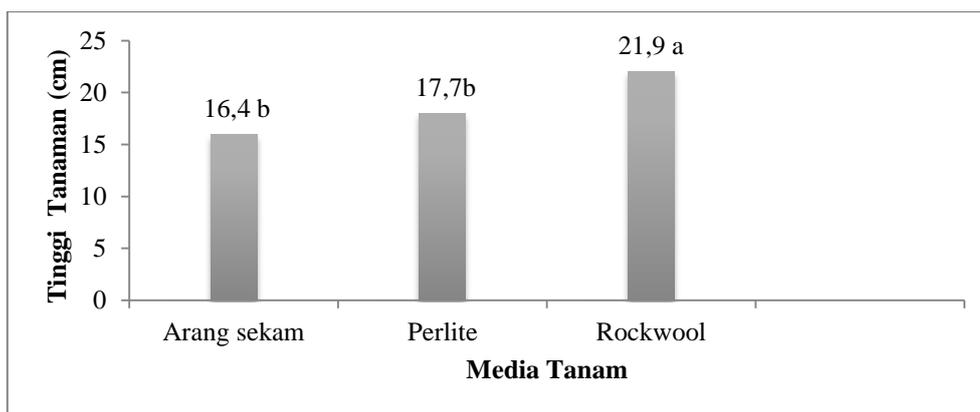
Keterangan: \* = berbeda nyata, ns= berbeda tidak nyata  
\*\*= berbeda sangat nyata,

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

### Tinggi Tanaman Tebu

Hasil analisis DMRT pada tinggi tanaman menunjukkan media tanam rockwool merupakan media yang terbaik dibandingkan media arang sekam dan perlit. Pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa tinggi tanaman setelah 3 bulan aklimatisasi

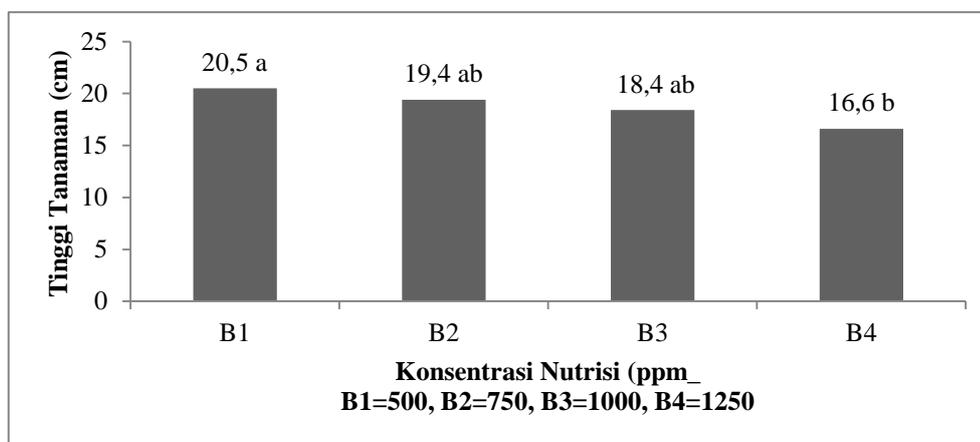
menghasilkan tinggi tanaman 21,9 cm pada media rockwool. Sedangkan pada media arang sekam dan perlit tidak menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda. Tinggi tanaman pada media arang sekam 16,4 cm dan pada media perlit 17,7 cm.



Gambar 3. Tinggi tanaman tebu pada beberapa media tanam

Hasil uji DMRT pada konsentrasi nutrisi menunjukkan bahwa tinggi tanaman tidak menunjukkan berbeda nyata pada konsentrasi nutrisi AB mix 500 ppm, 750 ppm dan 1000 ppm, perlakuan 500 ppm menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan konsentrasi nutrisi 1250 ppm.

Berdasarkan gambar 4, dapat diketahui bahwa konsentrasi nutrisi 500 ppm menghasilkan tinggi tanaman 20,5 cm tidak berbeda dengan konsentrasi nutrisi 750 ppm dan 100 ppm yaitu 19,4 cm dan 18,4 cm. sedangkan konsentrasi nutrisi 1250 menghasilkan tinggi tanaman 16,6 cm.



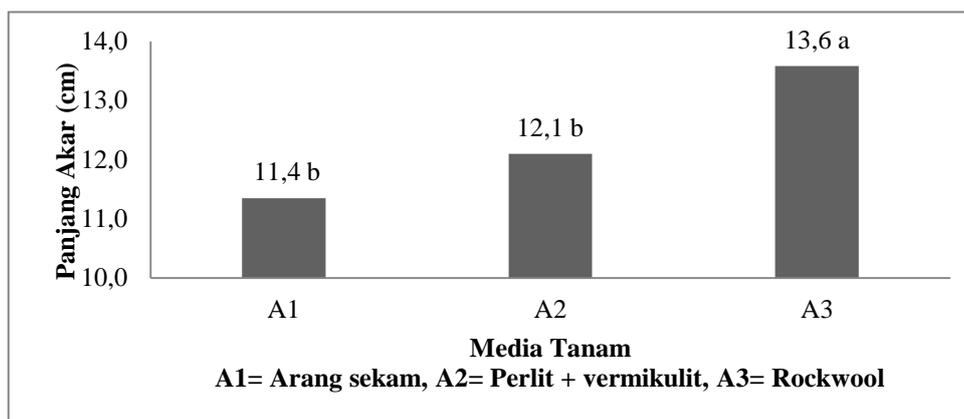
Gambar 4. Tinggi tanaman pada beberapa konsentasi AB mix

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

### Panjang Akar Tanaman Tebu

Hasil analisis DMRT pada Panjang akar menunjukkan bahwa media rockwool

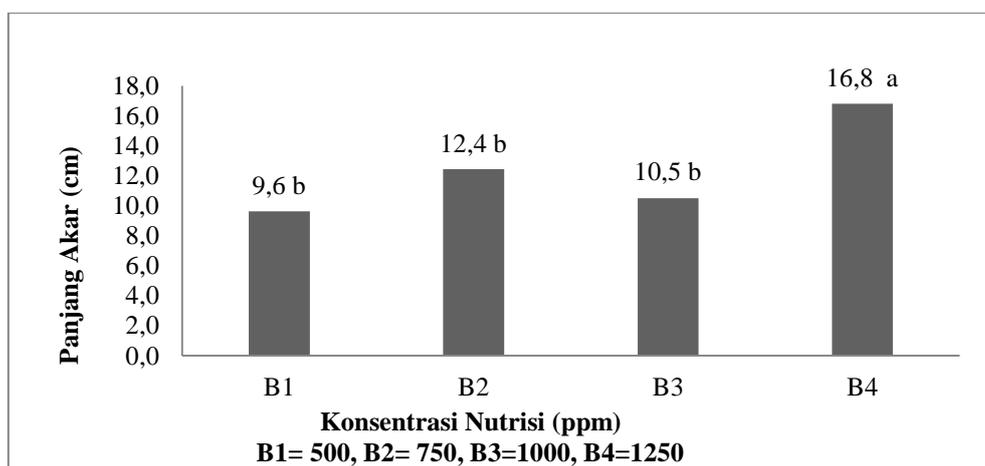
menghasilkan panjang akar terbaik yaitu 13,6 cm berbeda nyata dengan media arang sekam dan perlit. Adapun Panjang akar pada media arang sekam dan perlit adalah 11,4 cm dan 12,1 cm (Gambar 5).



Gambar 5. Panjang akar tanaman tebu pada beberapa media tanam

Gambar 6 menunjukkan hasil uji DMRT konsentrasi nutrisi pada panjang akar. Konsentrasi nutrisi 1250 ppm menghasilkan Panjang akar terbaik yaitu 16,8 cm

dibandingkan konsentrasi 500 ppm, 750 ppm dan 1000 ppm yaitu 9,6 cm, 12,4 cm dan 10,5 cm.



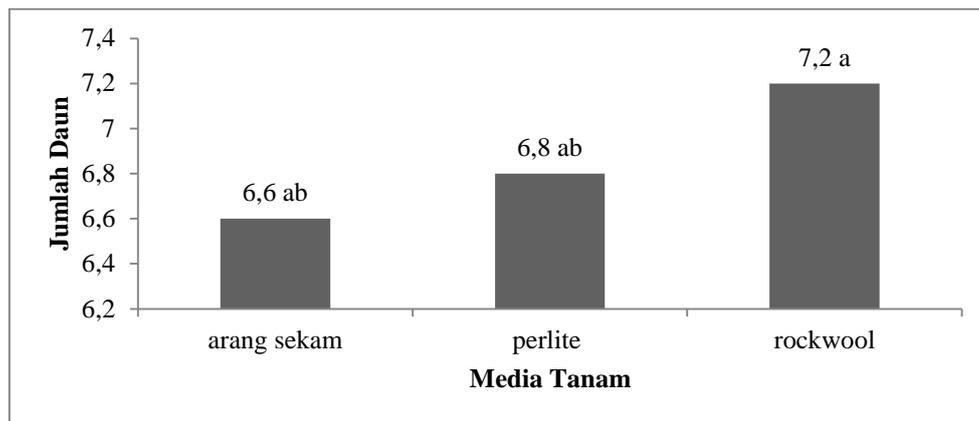
Gambar 6. Panjang akar tanaman tebu pada beberapa konsentrasi AB mix

### Jumlah Daun Tanaman Tebu

Jumlah daun pada media rockwool menghasilkan 7,2 helai berbeda nyata dengan

media arang dan perlit yaitu 6,6 helai dan 6,7 helai (Gambar 7).

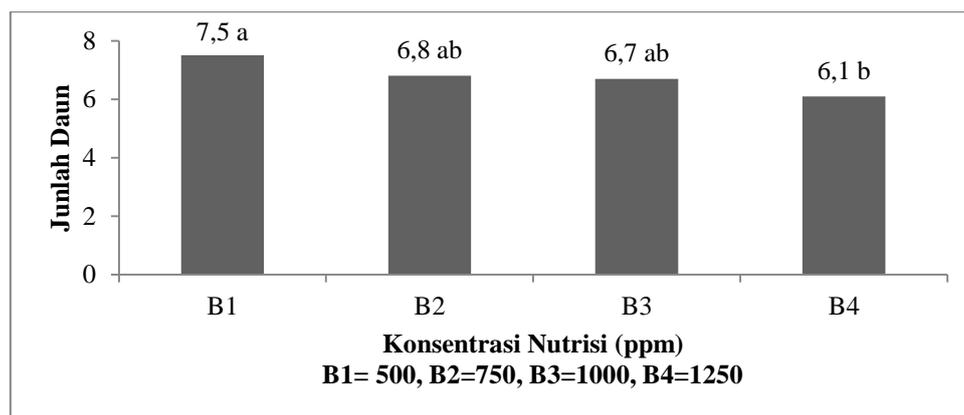
DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>



**Gambar 7.** Jumlah daun tanaman tebu pada beberapa media tanam

Berdasarkan gambar 8 menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi 500 ppm, 750 ppm dan 100 ppm tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun yaitu

7,5 helai, 6,8 helai dan 6,7 helai. Sedangkan pada konsentrasi 1250 ppm menghasilkan 6,1 helai.



**Gambar 8.** Jumlah daun tanaman tebu pada beberapa konsentrasi AB mix

Dilihat dari hasil aklimatisasi planlet tebu dari benih sintetis tebu yang diamati setelah 3 bulan aklimatisasi, media rockwool menghasilkan tinggi tanaman sebesar 21,9 cm, panjang akar 13,6 cm dan jumlah daun 7,2 helai. Penggunaan media tanam rockwool merupakan media tanam terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, Panjang akar dan jumlah daun dibandingkan dengan menggunakan media tanam arang sekam dan perlite. Hal ini sesuai dengan pernyataan Warjoto (2020) bahwa rockwool bersifat inert yaitu dapat diserap tanaman dengan

baik dan dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Nutrisi AB mix berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tumbuh dengan baik. Pada pemberian nutrisi AB mix yang baik untuk tanaman tebu ialah dengan pemberian konsentrasi sebanyak 500 ppm, respon positif ditunjukkan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman 20,5 cm dan jumlah daun 7,5 helai. Sedangkan pada panjang akar. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa konsentrasi 500 ppm menghasilkan tinggi tanaman, Panjang akar dan jumlah daun. Apabila

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

nutrisi yang diberikan kurang dari 500 ppm, maka daun dari tanaman tebu akan menguning, dan apabila nutrisi yang diberikan berlebihan atau lebih dari 500 ppm maka pinggiran daun dari tanaman tebu akan seperti terbakar (Pohan dkk., 2019).

Tinggi tanaman terendah ditunjukkan oleh media tanam arang sekam yaitu 16,4 cm, hal ini dikarenakan arang sekam minim tersedia unsur hara dan mudah menggumpal sehingga membatasi pergerakan akar tanaman (Pratiwi dkk., 2017). Setiap perlakuan media tanam memiliki kemampuan menyerap nutrisi yang berbeda, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Pemberian nutrisi yang terlalu banyak dapat mengakibatkan berkurangnya perkembangan vegetatif dan menyebabkan keracunan bagi tanaman tersebut. Sebaliknya apabila memberikan nutrisi terlalu sedikit dapat menyebabkan penghambatan perkembangan akar, sehingga dapat mengganggu penyerapan nutrisi pada tanaman (Suarsana dkk., 2019).

Media tanam rockwool menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu sebesar 8 helai pada umur 3 bulan setelah tanam (HST). Rockwool merupakan media anorganik dengan komponen media yang berbentuk seperti granula yang berguna untuk menyerap dan meneruskan air sehingga mempunyai kapasitas memegang air tinggi dan rockwool dapat menghindarkan dari kegagalan semai akibat dari bakteri dan cendawan penyebab layu fusarium (Warjoto dkk., 2020). Dari beberapa perlakuan media tanam, media yang optimal adalah media tanam rockwool dengan parameter tinggi tanaman, panjang akar dan jumlah daun. Unsur hara yang dilakukan pada aklimatisasi ini diperoleh dari nutrisi AB mix yang

mampu bekerja sama untuk merangsang pertumbuhan tanaman karena mengandung mineral yang menyebabkan berbagai unsur yang ada di dalam proses ini terlepas bebas sehingga mampu dimanfaatkan tanaman sebagai makanan. Selain nutrisi, faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara juga mempengaruhi daun. Apabila kelembaban udara terlalu rendah dan suhu udara yang tinggi maka tanaman akan kehilangan air dalam jumlah yang banyak, sehingga tanaman akan mulai layu dan tidak dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal akibatnya proses penambahan daun juga terhambat (suarsana dkk., 2019).

Tinggi tanaman merupakan variabel dalam pertumbuhan tanaman yang mudah diamati sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap suatu tanaman. Pemberian nutrisi pada tanaman dapat mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman. Tanaman dengan jumlah daun yang lebih banyak akan mempercepat laju pertumbuhan. Jumlah daun menjadi penentu utama kecepatan laju pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka hasil fotosintesis semakin tinggi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Menurut (Ramaidani, 2021), pertumbuhan bibit tanaman tebu dibantu oleh nutrisi AB mix yang mengandung unsur hara makro. Pada umumnya unsur hara makro berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, memperkuat batang tubuh tanaman dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Media tanam merupakan bahan yang digunakan untuk proses pembibitan dan berfungsi menyimpan unsur hara atau nutrisi, mengatur kelembaban dan suhu udara serta berpengaruh dalam proses pembentukan akar. Pengaruh perlakuan media tanam

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, panjang akar dan jumlah daun. Aklimatisasi merupakan tahapan terpenting dari perbanyak bibit tebu yang dilakukan secara in-vitro dengan tujuan untuk menyesuaikan dari lingkungan in vitro ke lingkungan in vivo. Teknik yang paling baik digunakan dalam aklimatisasi ialah mengacu pada perubahan suhu dan kelembaban yang lebih rendah, tingkat pencahayaan yang lebih tinggi, dan adaptasi terhadap lingkungan yang tidak aseptik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa aklimatisasi planlet dari benih sintetik diperoleh media tanam rockwool dan pemberian AB mix 500 ppm merupakan perlakuan terbaik. Media tanam rockwool merupakan media tanam terbaik untuk aklimatisasi planlet dari benih sintetik tebu dengan hasil tinggi tanaman 21,9 cm, jumlah daun 8 dan Panjang akar 13,6 cm. Konsentrasi AB mix 500 ppm merupakan media tanam terbaik untuk aklimatisasi planlet dari benih sintetik tebu dengan hasil tinggi tanaman 20,5 cm, jumlah daun 7,5 dan Panjang akar 9,6 cm.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Program Penelitian Pencapaian Visi Universitas, atas nama Dr. Ir. Parawita Dewanti,MP dengan nomer kontrak 3797/UN25.3.1/LT/2023 sebagai pendana penelitian.
2. Center for Development of Advanced Science and Technology (CDAST) Universitas Jember yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

Gofar, N., Widjajanti, H., & Marlina, N. (2015). Stimulate the growth of rice

using endophytic bacteria from lowland rice plant tissue. *Sains Tanah - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 12(2), 45-52. doi:10.15608/stjssa.v12i2.250.

Amiroh, A., Pudyartono., & Rianto, A. (2019). Kajian perbanyak bibit Tebu ((*Saccharum officinarum* L.) menggunakan metode penanaman satu mata (single bud planting). *Jurnal Agritrop*, 17(1), 93-102.

Aprilianti, P., Ratnadewi, D., & Irawati. (2018). Enkapsulasi protokorm untuk konservasi jangka pendek *grammatophyllum speciosum* blume (ORCHIDACEAE). *Jurnal Buletin Kebun Raya*, 21(1), 9-20.

Erfa, L., Maulida, D., Sesanti, R. N., & Yuriansyah. (2019). Keberhasilan aklimatisasi dan pembesaran bibit kompot anggrek Bulan (*Phalaenopsis*) pada beberapa kombinasi media tanam. *Jurnal Pertanian Terapan*, 19(2), 121-126. doi: 10.25181/jppt.v19i2.1420.

Himayani, C. E. S., & Muslihatin, W. (2017). Produksi benih sintetik tanaman *Moringa oleifera*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(2), 53-55.

Ihamsyah, M. A., Indrawati, W., & Kusumastuti, A. (2022). Respon bibit budchips tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap berbagai komposisi media tanam. *Jurnal Agroplantae*, 11(1), 11-21.

Latif, Z., Nasir, I. A., & Riazuddin, S. (2007). Indigenous production of synthetic seeds in *Daucus carota*. *Journal of Pak J Bot*, 38(3), 849-855.

Oktavia, F., Charlos, T. S., Florence, D. (2020). Optimasi kondisi suhu dan kelembaban serta pengaruh media

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3279>

- tanam terhadap keberhasilan aklimatisasi tanaman Karet asal embriogenesis somatik. *Jurnal Penelitian Karet*, 38(1), 1-16.
- Pakpahan, F. P & Purwono. (2018). Pengelolaan tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di wilayah PG Madukismo dengan aspek korelasi pemupukan terhadap produktifitas. *Jurnal Agrohorti*, 6(3), 336-343.
- Pohan, S. A & Oktoyournal. (2019). Pengaruh konsentrasi nutrisi A-B Mix terhadap pertumbuhan caisim secara hidroponik (drip system). *Jurnal Lumbung*, 18(1), 20-32.
- Qibtiyah, M., Wahyudi, A. F., & Anam, C. (2019). Kajian macam media tanam dan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan bibit tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Agroradix*, 3(1), 1-8.
- Raimadani, Mardina, V., & Faraby, M. A. (2021). Pengaruh nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan sawi Pakcoy dan selada Hijau dengan sistem hidroponik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 300-310.
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. (2019). Pengaruh konsentrasi nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan dan hasil sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) dengan hidroponik sistem sumbu (wick system). *Jurnal Agro Bali*, 2(2), 98-105.
- Warjoto, R. E., Mulyawan, J., & Barus, T. (2020). Pengaruh media tanam hidroponik terhadap pertumbuhan Bayam (*Amaranthus* sp.) dan Selada (*Lactuca Sativa*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 118-125. doi: 10.25181/jppt.v20i2.1610.