

Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pembibitan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dengan Teknik *Bud Chip*

*Effect of Planting Media Composition and Plant Growth Regulator Concentration on Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Seedling Production Using the Bud Chip Technique*

Krisnarini^{1*}, Ana Wulandari¹, Yatmin¹, Windu Mangiring¹, Alima Maolidea Suri¹, dan Priyadi²

¹Fakultas Pertanian Universitas Dharma Wacana, Jl. Kenanga No. 3 Mulyojati 16C Metro, Lampung, Indonesia, 34125

²Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141

E-mail: krisnarini7@gmail.com

Submitted: 20/04/2026, Accepted: 10/05/2026, Published: 21/05/2026.

ABSTRAK

Teknik *bud chip* penting dalam pembibitan tebu karena dapat menghasilkan banyak bibit dengan bahan tanam yang lebih hemat. Namun, karena ukuran potongan mata tunas kecil, cadangan nutrisi dan hormon di dalamnya juga terbatas, sehingga pertumbuhan awal bisa terhambat. Oleh karena itu, perlu pengaturan media tanam dan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) agar bibit tebu dapat tumbuh lebih cepat dan optimal. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang disusun secara faktorial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) komposisi media tanam yang tepat untuk pertumbuhan bibit tebu dengan teknik *bud chip*; (2) pengaruh zat pengatur tumbuh (ZPT) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bibit tebu dengan teknik *bud chip* dan (3) interaksi antara komposisi media tanam dan konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan bibit tebu dengan teknik *bud chip*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) komposisi media tanam top soil dan pupuk kandang sapi, serta penggunaan media top soil dan pupuk kandang sapi dan sekam kompos menghasilkan pertumbuhan bibit tebu yang sama tetapi lebih baik dibandingkan kontrol yang terlihat pada peubah tinggi tunas, jumlah daun, dan rasio tajuk-akar. Namun media tanam yang digunakan menunjukkan hasil yang sama pada peubah waktu 50% stek bertunas, dan persentase tumbuh, (2) Perlakuan konsentrasi ZPT menghasilkan pertumbuhan bibit yang relatif sama pada semua variabel yang diamati. (3) Tidak terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan bibit tebu.

Kata Kunci: Kompos Sekam, Pupuk Kandang Sapi, Tebu, Top Soil.

ABSTRACT

The *bud chip* technique is an important method in sugarcane propagation, as it enables the production of a large number of seedlings while using less planting material. However, the small size of the bud cuttings results in limited nutrient reserves and endogenous hormones, which may constrain early seedling growth. Therefore, optimizing the composition of the growing media and applying plant growth regulators (PGRs) are necessary to enhance seedling growth and development. This study employed a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD).

The objectives were to determine: (1) the appropriate composition of growing media for sugarcane seedlings using the bud chip technique; (2) the effects of different concentrations of plant growth regulators (PGRs) on seedling growth; and (3) the interaction between growing media composition and PGR concentration on the growth of sugarcane seedlings. The results indicated that: (1) the use of topsoil combined with cow manure, as well as topsoil combined with cow manure and rice husk compost, resulted in comparable seedling growth, both of which were superior to the control, as reflected in shoot height, leaf number, and shoot-to-root ratio. However, no significant differences were observed among treatments in terms of time to 50% sprouting and growth percentage; (2) different concentrations of PGRs did not significantly affect seedling growth across all observed variables; and (3) no interaction was found between growing media composition and PGR concentration on sugarcane seedling growth.

Keywords: Cow Manure, Rice Husk Compost, Sugarcane, Topsoil.



Copyright © 2026 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Penyediaan bibit berkualitas merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan produktivitas tebu. Bibit yang memiliki daya tumbuh tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, serta berpotensi menghasilkan rendemen gula tinggi akan mendukung peningkatan produksi gula nasional (Sari et al., 2022). Salah satu teknik pembibitan tebu yang berkembang saat ini adalah metode bud chip atau Single Bud Planting (SBP), yaitu perbanyakan bibit menggunakan potongan batang tebu dengan satu mata tunas. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, seperti penggunaan bahan tanam yang lebih efisien, proses pembibitan lebih cepat, kebutuhan lahan lebih kecil, serta menghasilkan pertumbuhan bibit yang relatif seragam dibandingkan metode konvensional (Machmudi et al., 2023; Wardani et al., 2021). Namun, ukuran bud chip yang kecil menyebabkan cadangan makanan pada bibit terbatas sehingga pertumbuhan awal tanaman sering kurang optimal.

Keberhasilan pembibitan dengan metode bud chip sangat dipengaruhi oleh media tanam dan ketersediaan zat

pengatur tumbuh (ZPT). Media tanam yang tepat dapat mendukung perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit, terutama melalui penyediaan unsur hara dan kondisi aerasi yang baik. Penambahan bahan organik seperti kompos dan pupuk kandang diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tebu (Pandiangan & Irsal, 2025). Selain itu, pemberian ZPT seperti auksin dapat merangsang pembentukan akar dan pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga mendukung perkembangan bibit secara optimal (Setiawan et al., 2020).

Meskipun demikian, informasi mengenai kombinasi komposisi media tanam dan aplikasi ZPT yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan bibit tebu metode bud chip masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan bibit tebu menggunakan metode bud chip.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Dharma wacana pada bulan

Februari sampai April 2023 yang bertempat di Kebun Percobaan 1 Fakultas Pertanian Universitas Dharma Wacana, Kota Metro Lampung. Bahan yang digunakan yaitu polybag, gergajibesi, spidol, gembor, timbangan, ember, meteran atau penggaris, alat tulis, label, dan cangkul. Bahan-bahan yang digunakan yaitu bibit tebu Varietas PSBK-061 umur 6-8 bulan sekam kompos, pupuk kandang kotoran sapi, tanah, ZPT Rootone F.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama komposisi media tanam (M), perbandingan komposisi media tanam dengan 3 taraf, yaitu: tanah (m_0), tanah topsoil dan pupuk kandang (m_1), tanah topsoil, pupuk kandang dan kompos sekam padi (m_2). Sedangkan faktor 2 adalah konsentrasi ZPT Rootone F (K), yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 0 mg/L, 150 mg/L, 300mg/L, dan 450mg/L dengan cara direndam selama 15 menit. Penelitian ini terdiri dari 12 kombinasi perlakuan yang ditanam pada polybag ukuran 15 cm x 15 cm. Bahan stek bud chip ditanam 1 tanaman dalam polybag dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Data Hasil pengamatan diuji homogenitasnya dengan uji Barlett dan ketidakaditifan data diuji dengan uji Tuckey kemudian dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rekapitulasi Ragam menunjukkan bahwa Pemberian Komposisi Media tanam yang berbeda memberikan pengaruh nyata padapeubah Tinggi tunas, jumlah daun, dan rasio tajuk akar, tetapi memberikan pengaruh tidak nyata pada peubah waktu 50% stek bertunas, dan persentase tumbuh. Pemberian konsentrasi ZPT yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati, demikian juga pada interaksi antara kedua perlakuan (Tabel 1)

Tabel 2 menunjukkan penggunaan media top soil + pupuk kandang sapi serta top soil + pupuk kandang sapi + sekam kompos menghasilkan pertumbuhan bibit yang sama, tetapi lebih baik dibandingkan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk kandang telah mampu memperbaiki kualitas media hingga mencapai kondisi optimal bagi pertumbuhan awal. Nitrogen yang dilepaskan secara gradual dari pupuk kandang juga berperan penting dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, yang tercermin pada peningkatan tinggi tunas dan jumlah daun. Ketersediaan nitrogen sangat berkorelasi dengan pembentukan klorofil dan peningkatan laju fotosintesis (Mastur et al., 2015).

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Bibit Tebu Akibat Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi ZPT yang Berbeda

Perlakuan	F Hitung					F Tabel
	Tinggi Tunas (cm)	Jumlah Daun (helai)	Waktu 50% Stek bertunas (hari)	Persentase Tumbuh (%)	Rasio Tajuk Akar	
Komposisi Media Tanam	181,39*	54,55*	0,868 ^{tn}	2,180 ^{tn}	7,919*	3,44
Konsentrasi ZPT	1,5618 ^{tn}	1,565 ^{tn}	2,019 ^{tn}	0,308 ^{tn}	1,359 ^{tn}	3,05
Interaksi	0,5218 ^{tn}	0,707 ^{tn}	1,269 ^{tn}	1,631 ^{tn}	1,461 ^{tn}	2,55

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata
* = Berpengaruh nyata

Tabel 2. Tinggi Tunas, Jumlah Daun, Waktu 50% Stek bertunas, Persentase Tumbuh, dan Rasio Tajuk Akar Tanaman Tebu 8 MST Akibat Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi ZPT

Perlakuan	Tinggi Tunas (cm)	Jumlah Daun (helai)	Waktu 50% Stek bertunas (hari)	Persentase Tumbuh (%)	Rasio Tajuk Akar
1. Komposisi Media Tanam :					
Kontrol	66,41 a	5,48 a	3,75	6,92	3,28 a
Tanah+Pupuk kandang sapi	132,69 b	7,37 b	4,25	7,42	6,56 b
Tanah+Pupuk kandang sapi+Sekam kompos	125,34 b	7,43 b	3,58	8,25	7,76 b
Nilai BNT	7,56	0,42			2,31
2. Konsentrasi ZPT :					
0 mg/l	104,02	6,64	4,44	7,22	5,80
150 mg/l	106,86	6,53	3,33	7,78	4,33
300 mg/l	113,31	6,84	4,00	7,78	6,59
450 mg/l	108,40	7,02	4,00	7,33	6,75

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing perlakuan, tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tidak adanya perbedaan antara media dengan dan tanpa sekam kompos mengindikasikan bahwa kombinasi top soil + pupuk kandang telah mencapai ambang optimal sifat fisik tanah. Penambahan sekam kompos tidak lagi memberikan efek tambahan yang signifikan. Fenomena ini sejalan dengan prinsip *law of diminishing returns*, di mana peningkatan input pada sistem yang telah optimal tidak selalu menghasilkan peningkatan respons pertumbuhan.

Selain itu, pada fase awal pertumbuhan, bibit tebu masih memanfaatkan cadangan karbohidrat dalam batang stek sebagai sumber energi utama. Oleh karena itu, selama media tidak bersifat membatasi, respons

pertumbuhan antar media cenderung seragam. Sesuai dengan laporan (Zaini et al., 2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan awal stek tebu lebih dipengaruhi oleh kondisi fisiologis bahan tanam dan kecukupan hara dasar dibandingkan variasi tambahan amelioran organik. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa penambahan bahan organik, khususnya pupuk kandang, mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tebu melalui perbaikan sifat fisik tanah dan peningkatan ketersediaan unsur hara. Misalnya, penelitian oleh (S. Sari & Sukmawan, 2018) melaporkan bahwa aplikasi pupuk kandang sapi pada media pembibitan tebu meningkatkan tinggi

tanaman dan jumlah daun secara signifikan dibandingkan kontrol tanpa bahan organik. Demikian pula, penelitian Namun demikian, beberapa penelitian lain melaporkan bahwa penambahan bahan amelioran tambahan seperti sekam padi atau kompos jerami pada media yang telah diperkaya pupuk kandang tidak selalu memberikan peningkatan pertumbuhan yang signifikan, terutama apabila kondisi fisik tanah telah berada dalam kisaran optimum (Nasami & Huffia, 2020). Temuan tersebut konsisten dengan hasil penelitian ini, di mana penambahan sekam kompos pada media top soil + pupuk kandang sapi tidak menghasilkan perbedaan nyata terhadap parameter pertumbuhan bibit.

Perbedaan utama penelitian ini dibandingkan studi sebelumnya terletak pada analisis simultan antara parameter morfologi tajuk dan rasio tajuk–akar sebagai indikator keseimbangan pertumbuhan vegetatif awal. Rasio tajuk–akar merupakan indikator fisiologis penting yang mencerminkan efisiensi alokasi biomassa tanaman dalam merespons kondisi media tumbuh (Qi et al., 2019). Kedua komposisi media menghasilkan rasio tajuk–akar yang setara, penelitian ini memberikan bukti bahwa kualitas struktur tanah telah mencapai ambang optimum sebelum penambahan sekam kompos dilakukan.

Kebaruan penelitian ini bukan pada pembuktian peran bahan organik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena hal tersebut telah banyak dilaporkan. Penelitian ini lebih menekankan pada temuan bahwa kombinasi top soil dan pupuk kandang sapi telah mampu menyediakan kondisi media yang optimal bagi pertumbuhan

bibit tebu. Oleh karena itu, penambahan sekam kompos pada media pembibitan dinilai kurang efisien secara agronomis. Temuan ini menunjukkan adanya potensi efisiensi penggunaan bahan media tanam tanpa menurunkan kualitas pertumbuhan bibit. Perlakuan konsentrasi ZPT dalam penelitian ini tidak memberikan perbedaan terhadap seluruh variabel pertumbuhan (Tabel 1). Respons tanaman terhadap ZPT sangat ditentukan oleh keseimbangan antara hormon eksogen yang diberikan dan hormon endogen dalam jaringan tanaman.

Pada stek tebu, kandungan auksin dan sitokinin alami sering kali telah mencukupi untuk menginisiasi pertumbuhan tunas dan akar. Apabila kadar hormon endogen berada pada kisaran optimum, maka penambahan ZPT eksogen tidak selalu meningkatkan respons pertumbuhan (Maskova & Herben, 2018; Thapa et al., 2024) menjelaskan bahwa respons hormon bersifat *dose-dependent* dan mengikuti kurva optimum; konsentrasi yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat menghasilkan respons yang relatif sama atau bahkan tidak efektif.

Tidak signifikannya pengaruh ZPT dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan awal bibit lebih dikendalikan oleh kondisi media dan cadangan fotosintat internal dibandingkan stimulasi hormonal eksternal. Dengan demikian, faktor fisiologis internal tanaman lebih dominan pada fase pembibitan.

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara komposisi media tanam dan konsentrasi ZPT. Hal ini berarti respons tanaman terhadap satu faktor tidak bergantung pada tingkat faktor

lainnya. Secara konseptual, media tanam bekerja melalui perbaikan lingkungan perakaran (mekanisme edafik), sedangkan ZPT bekerja melalui regulasi fisiologis dan biokimia seluler (Maskova dkk., 2018). Interaksi hanya akan muncul apabila salah satu faktor memperkuat atau membatasi efektivitas faktor lainnya. Dalam penelitian ini, media dengan pupuk kandang telah menyediakan kondisi fisik dan nutrisi yang optimal, sehingga tanaman tidak mengalami cekaman lingkungan. ZPT umumnya menunjukkan respons yang lebih nyata pada kondisi stres atau suboptimal (Thapa et al., 2024). Karena kondisi media sudah mendukung pertumbuhan optimal, tambahan ZPT tidak menghasilkan respons diferensial antar media.

Selain itu, berdasarkan prinsip Hukum Minimum Liebig, pertumbuhan tanaman dikendalikan oleh faktor yang paling membatasi. Apabila tidak terdapat faktor pembatas yang dapat dimodifikasi secara simultan oleh kombinasi media dan ZPT, maka respons interaktif tidak akan muncul. Dengan demikian, tidak adanya interaksi memperkuat dugaan bahwa faktor media tanam merupakan determinan utama pertumbuhan awal bibit tebu, sedangkan ZPT pada konsentrasi yang diuji belum menjadi faktor yang menentukan dalam sistem tersebut.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan sifat fisik dan kimia media melalui penambahan pupuk kandang merupakan faktor utama yang menentukan pertumbuhan bibit tebu pada fase awal. Penambahan sekam kompos tidak meningkatkan respons secara signifikan karena media telah mencapai kondisi optimal. Sementara itu, konsentrasi ZPT tidak menunjukkan

pengaruh nyata, dan kedua faktor bekerja secara independen tanpa interaksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada tahap pembibitan tebu, peningkatan kualitas media tanam lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit dibandingkan pemberian zat pengatur tumbuh secara eksternal.

KESIMPULAN

Media tanam kombinasi top soil dan pupuk kandang sapi, baik dengan maupun tanpa sekam kompos, memberikan pertumbuhan bibit tebu yang lebih baik dibanding media tanah tunggal, terutama pada tinggi tunas, jumlah daun, dan rasio tajuk-akar, meskipun tidak berbeda pada waktu 50% stek bertunas dan persentase tumbuh. Konsentrasi ZPT tidak berpengaruh signifikan, dan tidak terdapat interaksi antara media dan ZPT.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., Sugeng, Anthon, W., Hanim, M., Ratnaningsih, R., Ni, Kartini, L., Sulistiyowati, R., Suci, Bunga, R., Somba, E., Luh, N., Amirudin, W., Fahmi, Rahman, A., & Nazara, R. (2025). *DASAR-DASAR ILMU TANAH*.
- Machmudi, M., Septia, E. D., Puspitasari, A. A. R., & Achmad, R. (2023). Effect Of Young Coconut Water Concentration On Bud Chip Germination Phase On Several Parts Of SugarCane (*Saccharum Officinarum* L.) Stems. *Journal of Tropical Crop Science and Technology*, 5(2), 1–14. <https://doi.org/10.22219/jtcst.v5i2.29726>
- Maskova, T., & Herben, T. (2018). *Root : shoot ratio in developing seedlings : How seedlings change their*

- allocation in response to seed mass and ambient nutrient supply. (January), 7143–7150. <https://doi.org/10.1002/ece3.4238>
- Mastur, Syafaruddin, & Syakir, M. (2015). *Peran Dan Pengelolaan Hara Nitrogen Pada Tanaman Tebu Untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. Role and Management of Sugarcane Nitrogen Nutrient to Increase Productivity. 14(2)*, 73–86.
- Nasami, & Huffia, D. (2020). *Jagro. 5(2)*, 27–33. <https://doi.org/10.33087/jagro.v5i2.99>
- Pandiangan, L. G. S., & Irsal. (2025). *Jurnal Agroteknologi. 13(03)*, 119–124.
- Qi, Y., Wei, W., Chen, C., & Chen, L. (2019). Plant root-shoot biomass allocation over diverse biomes: A global synthesis. *Global Ecology and Conservation, 18(18)*, e00606. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00606>
- Sari, H. E., Mahfut, & Ahyar, A. N. (2022). *Potensi Dan Analisa Biaya Penyediaan Bibit Tebu (Saccharum officinarum L .) Unggul Secara In Vitro Di PT . Gunung Madu Plantations. 5*, 11–17.
- Sari, S., & Sukmawan, Y. (2018). *Pengaruh Komposisi Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Budchip Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L .) The Effect of Organic Fertilizer Composition on The Growth of Bud Chip Breeding of Sugarcane Plant (Saccharum officinarum L .)*. 34–38.
- Setiawan, B., Fuskah, E., & Karno. (2020). *The Sugarcane (Saccharum Officinarum L .) Bud Chip Growth on the Giving of Different NAA Concentrations and Nitrogen Fertilizer Doses. 2*, 71–82.
- Thapa, U., Ansari, Z. G., Ramesh, S., Anbalagan, K., & Rabi, A. (2024). *Plant Hormones and Growth Regulators : Mechanisms , Interactions , and Agricultural Applications. 3(3)*.
- Wardani, O. P., Priyadi, P., & Yatmin, Y. (2021). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Bagian Asal Bibit Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Pembibitan Tebu. *Jurnal Agro Industri Perkebunan, 47–56*. <https://doi.org/10.25181/jaip.v9i1.1910>
- Weil, R. R., & Brady, N. C. (2016). *The Nature And Properties Of Soils The Nature and*.
- Zaini, A. H., Baskara, M., & Wicaksono, K. P. (2017). *Uji Pertumbuhan Berbagai Jumlah Mata Tunas Tebu (Saccharum officinarum L .) Varietas Vmc 76-16 Dan Psjt 941 Study Of Sugarcane (Saccharum officinarum L .) Growth Using Stek Of Variety VMC 76-16 and PSJT 941. 5(2)*, 182–190.