

Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kotoran Hewan pada Pertumbuhan *Single Bud Chip* Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

(*Application of Several Types of Animal Manure Fertilizers on the Growth of Sugarcane Single Bud Chip [Saccharum officinarum L.]*)

Alexsandro Fransisko Rumbekwan, Veronica Leonora Tuhumena, Stanis Laus Turot, Inna Martha Romainum*

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Papua, Manokwari, 98314, Indonesia
E-mail: i.romainum@unipa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: March 8, 2024

Accepted: October 4, 2024

Published: November 5, 2024

Keywords:

cane sugar plant,
estate crop,
organic fertilizer

ABSTRACT

Sugarcane plants in West Papua province, especially Manokwari Regency, have not been cultivated by the community. This can be seen from the presence of sugar cane plants in the yard that have not been cultivated. The aim of this research is to determine the type of animal manure fertilizer that has the best effect on the growth of single-bud chip sugar cane (*Saccharum officinarum* L.). The research used an experimental method and was designed with a completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments, namely M_0 (soil), M_1 (poultry manure fertilizer; 5:1), and M_2 (goat manure fertilizer; 5:1) with a total of four replications. The research shows that poultry manure provides the best results for the growth of sugar cane plants. Treatment with poultry manure showed better plant height, number of leaves, and root length than other treatments.



Copyright © 2024 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan dengan nilai ekonomi yang tinggi dan diproduksi secara global. Produsen terbesar tebu ialah Brazil, India dan Cina (Verma et al., 2020; Verma et al., 2021a). Produk utama komoditas tebu ialah gula, alkohol dan energi yang dihasilkan dari pembakaran tebu (Verma et al., 2020; Verma et al., 2021b). Gula yang dihasilkan oleh tebu merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi tebu di Indonesia mencapai 2,41 juta ton pada tahun 2022 (BPS, 2022). Jumlah tersebut lebih banyak 2,45% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 2,35 juta ton. Secara rinci, produksi tebu yang berasal dari perkebunan rakyat mencapai 1,25 juta ton pada 2022. Sementara, tebu yang dihasilkan oleh perkebunan besar sebanyak 1,15 juta ton. Adapun, hanya 12 provinsi di Indonesia yang memproduksi tebu pada tahun 2022. Produksi terbanyak berasal dari Jawa Timur sebesar 1,19 juta ton. Lampung menyusul di urutan kedua dengan produksi tebu sebanyak 723.700 ton. Kemudian, Jawa Tengah memproduksi tebu sebanyak 203.600 ton. Sementara, Sulawesi Tenggara tercatat sebagai provinsi yang paling sedikit memproduksi tebu, yakni 1.300 ton. Di atasnya, Nusa Tenggara Timur dan Yogyakarta masing-masing memproduksi tebu sebanyak 1.800 ton dan 8.200 ton.

Kebutuhan gula nasional yang makin meningkat hingga kini mengakibatkan pemerintah melakukan kebijakan impor gula. Dengan harga gula dunia yang semakin meningkat dan kebutuhan yang juga meningkat mengakibatkan devisa negara yang semakin terkuras (Indrawanto et al., 2010). Penyebab rendahnya produksi gula dapat dilihat dari sisi budidaya tanaman tebu, diantaranya penyiapan bibit tebu, kualitas bibit tebu dan semakin sedikitnya ketersediaan lahan untuk pembibitan. Teknologi pembibitan tebu yang dapat memenuhi jumlah dan berkualitas baik dapat dilakukan dengan teknik *bud chip*. Teknik bud chip merupakan pembiakan secara vegetatif dengan menggunakan satu mata tunas yang memiliki prospek untuk menghasilkan bibit dengan pertumbuhan yang seragam dalam jumlah yang banyak (Sari dan Sukmawan, 2018). Bud chip merupakan tanaman tebu yang berasal dari hasil kultur jaringan untuk mempertahankan kualitas baik dari induknya (Putri et al., 2013).

Menurut Ferdiansyah (2012), tanaman tebu merupakan tanaman yang memerlukan hara dalam jumlah yang tinggi untuk dapat tumbuh secara optimum. Kebutuhan hara untuk tanaman tebu adalah nitrogen 100-160 kg.ha⁻¹, fosfor 36-108 kg.ha⁻¹; dan kalium 36-108 kg.ha⁻¹. Pertanian modern saat ini lebih menekankan pada penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia. Akibat dari praktek pertanian moderen tersebut ialah terjadinya penurunan kualitas tanah seperti tanah cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, tanah cepat menjadi asam serta menekan aktivitas mikroorganisme tanah. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan terus-menerus dapat mengganggu keseimbangan tanah, menurunkan kesuburan tanah hingga akhirnya menurunkan hasil panen/produksi tanaman. Oleh sebab itu, perlu dicari solusi yang dapat memperbaiki kualitas tanah. Penggunaan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman dalam pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan (Itelima et al., 2018).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos baik bentuk cair maupun padat. Penggunaan pupuk organik mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk organik mengandung unsur hara lengkap meski kadarnya tidak setinggi pupuk kimia (Mahasari, 2008). Tanaman tebu sangat membutuhkan pupuk untuk dapat menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Pemupukan tanaman tebu dilakukan salah satunya untuk menunjang pertumbuhan tanaman tebu dan kandungan gula di dalamnya (Yukamgo & Nasih, 2007). Pemberian pupuk organik memberikan hasil yang signifikan terhadap kandungan glukosa (Sari & Sukmawan, 2018). Untuk mengembalikan tanah yang telah rusak atau tandus akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan maka dapat menggunakan pupuk organik. Pupuk organik yang sering digunakan adalah kotoran hewan, yakni kotoran sapi, ayam dan kambing. Nampaknya masih dapat ditambahkan lagi hasil-hasil penelitian terdahulu yang sudah dipublikasikan agar terlihat state of the art penelitian ini.

Tanaman tebu di provinsi Papua Barat khususnya Kabupaten Manokwari belum dibudidayakan oleh masyarakat. Hal ini terlihat dengan keberadaan tanaman tebu di halaman dan belum dibudidayakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis pupuk kotoran hewan yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan *single bud chip* tebu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Fakultas Pertanian Universitas Papua Manokwari pada bulan November tahun 2023 selama 6 minggu. Bahan-bahan yang diperlukan dalam

penelitian ini antara lain polybag ukuran 35 cm, tanah, pupuk kotoran ayam, pupuk kotoran kambing dan bahan setek tebu kuning.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan beberapa jenis pupuk kotoran hewan. Penelitian ini terdiri atas tiga perlakuan, yaitu tanpa pupuk kotoran hewan (M_0), tanah + pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 5:1 (M_1), dan tanah + pupuk kotoran kambing dengan perbandingan 5:1 (M_2). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Pada setiap satuan percobaan terdapat dua tanaman.

Bahan setek disiapkan dari tanaman induk tebu dengan cara dipotong bagian tebu pada buku atau yang nampak tumbuh tunas pada ruas dengan ukuran 5-7 cm. Batang tebu ditanam di polybag yang berisikan media tanaman dengan posisi horizontal pada kedalaman ± 2 cm.

Variabel yang diamati ialah persentase setek hidup, panjang tunas (cm), jumlah daun, dan panjang akar (cm). Persentase setek hidup dihitung pada akhir pengamatan (6 minggu setelah tanam) dengan rumus:

$$\text{Persentase setek hidup} = \frac{\text{Jumlah setek hidup}}{\text{Jumlah setek}} \times 100\% \quad (1)$$

Data kemudian dianalisis secara tabulasi dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

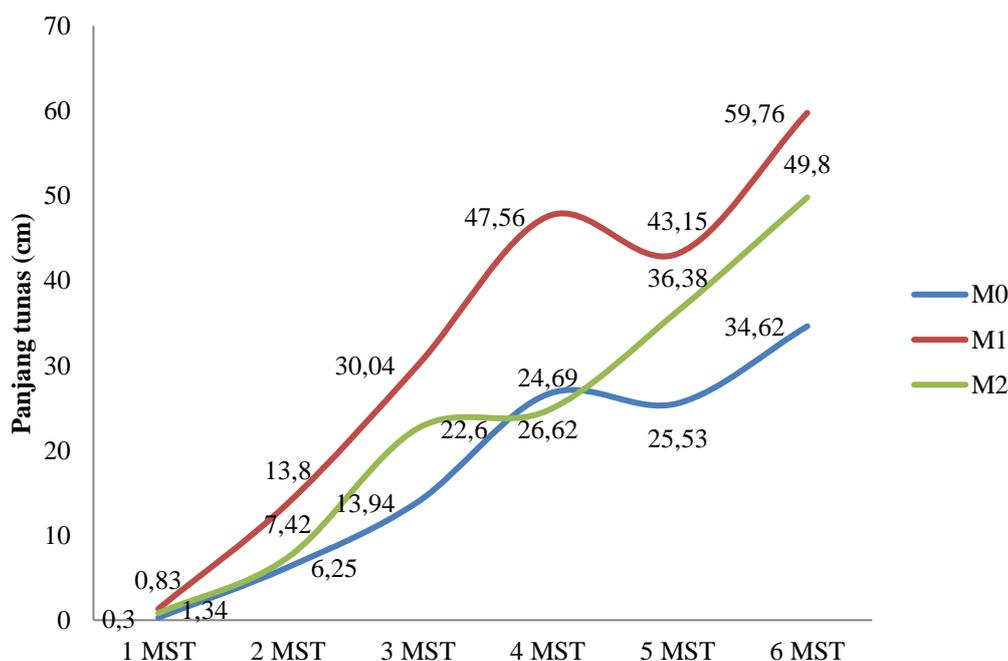
Persentase Setek Hidup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk kotoran hewan ternyata memberikan pengaruh yang berbeda pada variabel panjang tunas, jumlah daun, serta panjang akar setek tanaman tebu. Berdasarkan hasil pengamatan dari 24 setek yang ditanam, setek yang hidup sebanyak 70 setek sehingga presentasi setek hidup adalah 97,2%. Pemberian pupuk kotoran hewan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan setek.

Panjang Tunas

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran ayam memberikan panjang tunas terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Panjang tunas terendah yaitu M_0 (tanpa pupuk) dengan panjang tunas 34,62 cm. Perlakuan M_1 (pupuk kotoran ayam) memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan M_2 (pupuk kotoran kambing) dan M_0 (kontrol tanpa perlakuan) terhadap tinggi tanaman bud chip tebu.

Semakin tinggi level pemberian pupuk semakin tinggi pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena pupuk kotoran ayam memiliki unsur hara yang diperlukan tanaman seperti N, P, K serta unsur hara mikro berupa Zn, Fe, dan Mo. Kotoran ayam merupakan bahan baku pupuk organik yang sangat baik karena mengandung nutrisi organik dan non-organik seperti nitrat dan amonium yang dapat diserap dan digunakan oleh tanaman (Ashworth *et al.*, 2020). Pupuk kotoran ayam mengandung unsur 1,7% N, 1,9% P_2O_5 , dan 1,5% K_2O (Harjowigeno, 2015). Menurut Sutanto (2002), kandungan hara N pada pupuk kotoran ayam lebih banyak dibandingkan pupuk kotoran sapi.



Gambar 1. Panjang tunas bud chip tebu akibat pemberian beberapa jenis pupuk kotoran hewan

Unsur hara yang terkandung dalam pupuk kotoran ayam terutama unsur hara makro yaitu N, P, dan K berguna bagi pertumbuhan tanaman, dimana unsur N dibutuhkan dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein, unsur K berperan dalam proses fotosintesis dan pengangkutan air, mineral dan hasil asimilasi, sedangkan unsur P berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme, merangsang pembungaan dan pembuahan, pertumbuhan akar, dan pembentukan biji (Isnaini et al., 2014). Oliveira et al. (2022) menyatakan bahwa unsur nitrogen sangat penting bagi nutrisi dan fisiologi tanaman tebu karena merupakan konstituen penting dari semua protein, enzim dan asam nukleat. Nitrogen yang diserap dapat meningkatkan aktivitas meristem pucuk.

Jumlah Daun

Pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 1. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan M_1 yaitu 6,80 helai, diikuti oleh M_2 (5,96 helai), dan jumlah daun terendah pada perlakuan M_0 (4,21 helai). Kandungan unsur nitrogen yang lebih banyak pada pupuk kotoran ayam meningkatkan pertumbuhan tanaman tebu. Oliveira et al. (2022) mengatakan bahwa nitrogen dapat terserap dalam jumlah yang besar bila dikombinasikan dengan kalium, dan nitrogen berperan dalam peningkatan indeks luas daun dan panjang daun tanaman tebu.

Pupuk kotoran ayam lebih baik dalam meningkatkan kesuburan tanah karena cepat terdekomposisi dan mengandung unsur hara yang lebih lengkap (makro dan mikro) serta mikroorganisme yang ada di dalamnya mampu menguraikan tanah menjadi lebih baik, sehingga beberapa unsur hara dalam tanah seperti P mudah tersedia dan diserap tanaman. Unsur P dan K banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan batang dan cabang dan berfungsi juga untuk pembentukan karbohidrat sehingga menghasilkan jumlah daun yang banyak (Sucipto, 2010).

Tabel 1. Rerata jumlah daun bud chip tebu

Media	Minggu pengamatan					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
	----- helai -----					
Tanpa pupuk kotoran hewan (M ₀)	0	0,75	1,58	2,92	3,00	4,21
Tanah + pupuk kotoran ayam (M ₁)	0	1,92	2,71	4,13	4,46	6,80
Tanah + pupuk kotoran kambing (M ₂)	0	1,25	2,21	3,79	4,34	5,96

Panjang Akar

Perlakuan M₁ memberikan panjang akar terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Perlakuan terendah diberikan oleh M₀ (12,02 cm), diikuti oleh M₂ (14,59 cm), dan M₁ (16,10 cm). Hal ini disebabkan pupuk organik kotoran ayam mampu memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur (Subroto, 2009; Adekiya et al., 2019, 2020) sehingga akar lebih leluasa berkembang dengan panjang akar yang terbentuk menjadi lebih panjang dan memudahkan perakaran menyerap unsur hara yang telah disumbangkan oleh pupuk kotoran ayam. Dengan adanya pupuk kotoran ayam dapat meningkatkan daya menahan air sehingga tanah memiliki kemampuan untuk menyediakan air lebih banyak (Adekiya et al., 2019; Adekiya et al., 2020).

Tabel 2. Rerata panjang akar bud chip tebu pada 6 MST

Media	Minggu pengamatan
	6 MST
	----- cm -----
Tanpa pupuk kotoran hewan (M ₀)	12,02
Tanah + pupuk kotoran ayam (M ₁)	16,10
Tanah + pupuk kotoran kambing (M ₂)	14,59

Raihan (2000) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik pupuk kotoran ayam sebagai pemasok hara tanah dan meningkatkan retensi air, apabila kandungan air tanah meningkat, proses perombakan bahan organik akan banyak menghasilkan asam-asam organik, anion dari asam organik dapat mendesak fosfat yang terikat oleh Fe dan Al sehingga fosfat dapat terlepas dan tersedia bagi tanaman. Penambahan kotoran ayam berpengaruh positif pada tanah masam berkadar bahan organik rendah karena pupuk organik mampu meningkatkan kadar P, K, Ca dan Mg tersedia.

Kontrol memperlihatkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya karena pada M₀ mengandung unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Lingga (2007), tanaman tebu membutuhkan unsur hara untuk pertumbuhan hal inilah yang kurang pada kontrol sehingga memberikan pengaruh yang berbeda pada setek tanaman tebu tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pupuk kotoran ayam memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan *single bud chip* tebu dengan meningkatkan pertumbuhan akar, tunas, dan daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekiya, A.O., Agbede, T.M., Aboyeji, C.M., Dunsin, O. & Simeon, V.T. (2019). Effects of biochar and poultry manure on soil characteristics and the yield of radish. *Sci. Hort.* 243, 457–463.
- Adekiya, A.O., Agbede, T.M., Ejue, W.S., Aboyeji, C.M., Dunsin, O., Aremu, C.O., Owolabi, A.O., Ajiboye, B.O., Okunlola, O.F. & Adesola, O.O. (2020). Biochar, poultry manure and NPK fertilizer: sole and combine application effects on soil properties and ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) performance in a tropical Alfisol. *Open Agri.* 5, 30–39.
- Ashworth, A.J.; Chastain, J.P.; Moore, P.A., Jr. (2020). Nutrient characteristics of poultry manure and litter. In *Animal Manure: Production, Characteristics, Environmental Concerns, and Management*; Waldrip, H.M., Pagliari, P.H., He, Z., Eds. Springer: Singapore. pp. 63–87.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. *Statistik Tebu Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik.
- Ferdiansyah, J. (2012). *Budidaya Tebu*. CV. Budi Utama.
- Hardjowigeno S. (2015). *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo.
- Indrawanto, C., Syakir, M. & Rumini, W. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. ESKA Media.
- Isnaini, J. L., Sunniati, S., & Asmawati, A. (2014). Pertumbuhan setek tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada berbagai konsentrasi larutan pupuk organik cair. *Agrokompleks*, 14(1), 46-49.
- Itelima, J.U., W.J. Bang, I.A. Onyimba, M.D. Sila & Egbere, O.J. (2018). Biofertilizers as key player in enhancing soil fertility and crop productivity: A review. *J. Microbiol.*, 2(1), 74–83.
- Lingga, L. (2007). *Anthurium*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Oliveira, M. W. de, Verma, K.K., Bhatt, R. & Oliveira, T. B. A. (2022). Impact of Green and Organic Fertilizers on Soil Fertility and Sugarcane Productivity. *Agro-industrial Perspectives on Sugarcane Production under Environmental Stress*, 193-213. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3955-6_11.
- Putri, A. D., Sudiarso. & Islami. T. (2013). pengaruh komposisi media tanampada teknik budchip tiga varietas tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(1), 16-23.
- Raihan, H.S. (2000). Pemupukan NPK dan ameliorasi lahan kering sulfat masam berdasarkan nilai uji tanah untuk tanaman jagung. *J. Ilmu Pertanian*, 9(1), 20-28.
- Sari, S. & Sukmawan, Y. (2018). pengaruh bagian setek *bud chip* dan komposisi pupuk organik pada kandungan glukosa, fruktosa, dan sukrosa pertanaman tebu. *Jurnal Pertanian Presisi*, 2(2), 113-121.
- Subroto, A. (2009). *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana.
- Sucipto. (2010). Efektifitas cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorghum manis (*Sorghum bicolor* L.Moench). *Jurnal Embryo*, 7(2), 67-74.

- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius.
- Verma, K. K., Anas, M., Chen, Z., Rajput, V. D., Malviya, M. K., Verma, C. L., ... & Li, Y. R. (2020). Silicon supply improves leaf gas exchange, antioxidant defense system and growth in *Saccharum officinarum* responsive to water limitation. *Plants*, 9(8), 1032. <https://doi.org/10.3390/plants9081032>
- Verma, K.K., Song, X.P., Zeng, Y., Guo, D.J., Sing, M., Rajput, V.D., Malviya, M.K., Wei, K.J., Sharma, A., Li, D.P., Chen, G.L. & Li, Y.R. (2021a). Foliar application of silicon boosts growth, photosynthetic leaf gas exchange, antioxidative response and resistance to limited water irrigation in sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Plant Physiol Biochem.*, 166, 582–592.
- Verma, K.K., Song, X.P., Tian, D.D., Singh, M., Verma, C.L., Rajput, V.D., Singh, R.K., Sharma, A., Singh, P., Malviya, M.K. & Li, Y.R. (2021b). Investigation of defensive role of silicon during drought stress induced by irrigation capacity in sugarcane: physiological and biochemical characteristics. *ACS Omega* 6, 19811–19821.
- Yukamgo, E. & Yuwono, N.W. (2007). Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada tanaman tebu. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(2), 103-116.

