



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding

Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2025
SMART AGRICULTURE : Akselerasi Program Prioritas Nasional Melalui Optimalisasi Produksi Pertanian
4-5 Juni 2025

Publisher:

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI: 10.25047/agropross.2025.841

Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang Terhadap Dosis Pemberian Asam Amino

*Vegetative Growth Response of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Bululawang Variety to Amino Acid Dosage*

Author(s): Puji Astutik*, Irma Wardati, Nisa Budi Arifiana, Triono Bambang Irawan

Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

* Corresponding author: Pujiastutikk2003@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui pengaruh pemberian dosis asam amino terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Bululawang. Pelaksanaan penelitian berjudul “Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang Terhadap Dosis Pemberian Asam Amino”, dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2024 bertempat di lahan Jurusan Pertanian Politeknik Negeri Jember dengan luas lahan 6 meter x 9,5 meter. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non-Faktorial dengan empat perlakuan dosis asam amino yang diulang sebanyak enam kali. Adapun masing-masing perlakuannya adalah A0: tanpa pemberian aplikasi asam amino (kontrol) A1: Aplikasi pemberian asam amino 250 ml/polibag A2: Aplikasi pemberian asam amino 500 ml/polibag A3: Aplikasi pemberian asam amino 750 ml/polibag. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diameter batang, dan volume akar. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (anova), dan diuji lanjut dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian asam amino berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 42 HST, jumlah anakan pada umur 42 dan 63 HST, serta volume akar pada umur 126 HST serta berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 42 dan 63 HST. Dosis 750 ml (A3) memberikan hasil lebih baik pada sebagian besar parameter pengamatan.

Kata Kunci:

Asam Amino;
Tebu;
Pertumbuhan Vegetatif;

Keywords:

Amino Acids;
Sugarcane;
Vegetative Growth.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of amino acid dosing on the vegetative growth of sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) Bululawang variety. The implementation of the research entitled “Vegetative Growth of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Bululawang Variety Against Amino Acid Dosage”, was carried out from August to December 2024 at the Department of Agriculture, Jember State Polytechnic with a land area of 6 meters x 9.5 meters. The research method used a Non-Factorial Randomized Group Design (RAK) with four amino acid dose treatments repeated six times. The treatments were A0: without amino acid application (control) A1: Application of amino acid 250 ml/polybag A2: Application of amino acid 500 ml/polybag A3: Application of amino acid 750 ml/polybag. Parameters observed included plant height, number of leaves, number of tillers, stem diameter, and root volume. Observational data were analyzed using analysis of variance (anova), and further tested with LSD (Least Significant Difference) 5%. The results showed that the provision of amino acids had a significant effect on the parameters of plant height at the age of 42 HST, the number of tillers at the age of 42 and 63 HST, and root volume at the age of 126 HST and a very significant effect on the parameters of the number of leaves at the age of 42 and 63 HST. The dose of 750 ml (A3) gave better results in most of the observation parameters.

PENDAHULUAN

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang dapat menghasilkan gula dimana gula adalah kebutuhan yang penting bagi masyarakat di Indonesia. Berdasarkan data Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian (Kementan) RI tahun 2022, produksi gula di Indonesia 10 tahun terakhir mengalami kenaikan dan penurunan cukup signifikan sehingga mengakibatkan produksi gula yang tidak stabil, pada tahun 2022 produksi gula di Indonesia hanya 2.345.398 ribu ton dengan luas areal 430.504 ribu ha, jika di bandingkan dengan tahun 2021 produksi gula di Indonesia mencapai 2.418.589 ribu ton dengan luas areal 444.832 ribu ha (Kementan, 2022).

Pertumbuhan vegetatif merupakan proses terjadinya penambahan volume akar, bentuk, ukuran dan jumlah pada organ-organ vegetatif seperti daun, batang dan akar yang diawali dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal terbentuknya organ generatif (Batubara dkk, 2021). Dimana pertumbuhan dan perkembangan tanaman membutuhkan berbagai macam unsur hara terlebih pada pertumbuhan vegetatif tanaman (Mpapa, 2016). Kebutuhan unsur hara yang tinggi pada tanaman tebu menyebabkan penurunan yang cepat akan unsur hara di dalam tanah, terlebih tanaman tebu monokultur. Dalam hal ini perlakuan dengan sejumlah pupuk yang mencukupi ialah hal yang penting untuk mendapatkan hasil yang menguntungkan (Cahyani, 2016). Penggunaan pupuk organik dapat menambah unsur hara di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan unsur nitrogen, merangsang pertumbuhan tanaman, mereduksi penggunaan pupuk anorganik, dan meningkatkan kualitas dan kuantitas tanah (Febrianto, 2021). Salah satu pilihan

pupuk ramah lingkungan yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian pupuk organik asam amino. Asam amino merupakan protein yang sudah dipecah melalui proses metabolisme menjadi molekul-molekul kecil sebagai bahan dasar untuk proses biosintesis.

Menurut Waitiu (2022) asam amino memiliki manfaat bagi tanaman untuk membantu dalam pertumbuhan dan dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi unsur hara mikro dan makro. Asam amino memiliki kandungan unsur hara NPK yang lengkap sehingga banyak digunakan untuk meningkatkan produktivitas kesuburan tanah yang telah menurun kualitasnya. Selain itu juga memiliki sumber mineral yang juga baik untuk tanah. Mineral berfungsi sebagai indikator muatan unsur hara dan indikator cadangan makanan dalam memenuhi kebutuhan energi yang diperlukan bagi tanaman (Kusuma, 2023).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2023 di lahan Politeknik Negeri Jember dengan luas 6 meter $\times$ 9,5 meter. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial yang terdiri dari empat perlakuan, masing-masing diulang sebanyak enam kali. Keempat perlakuan tersebut adalah A0 (kontrol tanpa asam amino), A1 (aplikasi asam amino 250 ml/polybag), A2 (aplikasi asam amino 500 ml/polybag), dan A3 (aplikasi asam amino 750 ml/polybag).

Setiap unit perlakuan terdiri atas 10 tanaman tebu varietas Bululawang yang ditanam dalam polybag, sehingga jumlah total tanaman yang diamati mencapai 240 tanaman. Aplikasi asam amino dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada hari ke-14, ke-35, dan ke-56 setelah tanam dengan interval pemberian setiap tiga minggu sekali. Parameter yang

diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah anakan, dan volume akar. Pengukuran dilakukan secara berkala setiap tiga minggu hingga umur 126 hari setelah tanam (HST). Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji analisis ragam (ANOVA), dan jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan secara lebih spesifik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (anova) pada penelitian tersaji pada Tabel 1. Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Anova Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang terhadap Dosis Pemberian Asam Amino.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Anova Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang terhadap Dosis Pemberian Asam Amino

Parameter Pengamatan	Umur (HST)	F-Hitung	F Tabel		Notasi	KK %
			0.05	0.01		
Tinggi Tanaman	42 HST	3.31	3.29	5.41	*	6,38
	63 HST	3.17			ns	6,78
	84 HST	0.9			ns	9,08
	105 HST	0.94			ns	9,08
	126 HST	0.95			ns	7,97
Diameter Batang	42 HST	3.15	3.29	5.41	ns	13,65
	63 HST	1.19			ns	14,12
	84 HST	0.69			ns	19,01
	105 HST	1.12			ns	13,38
	126 HST	1.1			ns	10,40
Jumlah Daun	42 HST	12.74	3.29	5.41	**	13,77
	63 HST	6.3			**	14,10
	84 HST	0.9			ns	20,52
	105 HST	1.34			ns	16,69
	126 HST	2.11			ns	14,26

	42 HST	5.24	3.29	5.41	*	16,69
	63 HST	3.48			*	19,31
Jumlah Anakan	84 HST	0.32			ns	21,81
	105 HST	0.46			ns	22,66
	126 HST	1.11			ns	19,46
Volume Akar	126 HST	5.03	3.29	5.41	*	6.11

Keterangan: * :Menunjukkan berbeda nyata

** : Menunjukkan berbeda sangat nyata

NS : Berbeda Tidak Nyata (Non Signifikan)

HST : Hari Setelah Tanam

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis parameter pengamatan tinggi tanaman berbeda nyata pada umur 42 HST. Pada parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan berbeda sangat nyata pada umur 42 dan 63 HST. Parameter jumlah anakan menunjukkan berbeda nyata pada umur 42 dan 63 HST. Untuk parameter volume akar menunjukkan berbeda nyata pada umur 126 HST. pengaplikasian asam amino berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman tebu pada umur 63, 84, 105, dan 126 HST. Hal ini diduga karena pada saat awal penanaman sudah terjadi kekeringan. Kondisi lingkungan abiotik seperti ketersediaan air yang terbatas atau kekeringan akan dapat memicu respons tanaman yang dipengaruhi oleh faktor genetik serta tingkat dan waktu terjadinya kekeringan. Hal tersebut juga akan dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman seperti berkurangnya panjang

batang, berat batang, panjang ruas, berat tajuk, dan indeks luas daun. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh kondisi intrinsik tanaman tebu seperti kondisi lingkungan yaitu pada kondisi air dan ketersediaan unsur hara didalam tanah (baik pada kondisi kekurangan atau kelebihan unsur hara) (Apriscia et al., 2016). Tanaman tebu menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada saat bibit berumur 42 HST. Hal ini diduga aplikasi larutan asam amino dapat membantu pertumbuhan tanaman tebu dengan meningkatkan laju fotosintesis, biosintesis klorofil, stomata, dan ekspresi gen didalam tanaman (Sowmnya et al., 2023).

Pemberian aplikasi asam amino tidak berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang tanaman tebu. Diduga karena tanaman mengalami kekeringan pada awal masa pertumbuhan. Faktor utama yang mempengaruhi fase pembesaran batang ialah air, sinar matahari, aerasi atau oksigen (O₂),

nitrogen, kalium, temperatur dan kelembapan. Pada fase ini kebutuhan air dan hara menjadi meningkat secara signifikan, namun disisi lain kondisi tanah serta sumber air mulai terjadi kekeringan akibat musim kemarau sehingga hasil tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan yang diberikan (Wibowo, 2018). Selain itu, fase pertumbuhan pemanjangan dan pembesaran batang tanaman tebu terjadi pada saat tanaman berumur 4-9 bulan, hal ini berkaitan dengan perubahan fisik tanaman yang dapat terjadi begitu cepat dan dapat menghasilkan biomassa di setiap periode waktu yang sangat cepat. Berdasarkan hal tersebut berarti pada saat tanaman berumur 42-126 HST setelah ditanam tanaman tebu masih belum fokus pada pertumbuhan batangnya melainkan akan lebih fokus pada pertumbuhan vegetatif lainnya seperti daun dan anakannya sehingga pertumbuhan diameter batang tanaman tebu belum terlihat begitu jelas penambahan dan perubahannya (Hidayat, 2024).

Aplikasi asam amino tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur tanaman 84, 105, dan 126 HST. Tanaman menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada saat bibit berumur 42 dan 63 HST. Hal ini diduga asam amino mampu menyediakan nitrogen yang diperlukan untuk biosintesis protein, yang berkontribusi pada pembentukan daun dan pertumbuhan seluruh tanaman tebu (Mastur dkk., 2015). Secara keseluruhan menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata. Hal tersebut diduga asam amino berperan pada awal pembentukan daun tetapi pada umur bibit selanjutnya dipengaruhi oleh faktor

genetik. Hasil ini didapat karena jumlah daun dapat dipengaruhi oleh faktor genetik varietas tanaman. Perbedaan jumlah daun dan kandungan jumlah klorofil antar varietas dipengaruhi oleh faktor genetik serta responnya terhadap lingkungan, diantaranya suhu dan ketersediaan air (Ningrum dkk., 2014).

Aplikasi asam amino tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan pada umur tanaman 84, 105, dan 126 HST. Tanaman menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada saat bibit berumur 42 dan 63 HST. Hal ini diduga karena tanaman tebu telah memasuki fase pertunasan. Pada fase perpanjangan batang terjadi perlambatan pertumbuhan tunas tanaman tebu (Khuluq & Hamida, 2017). Fase pertunasan optimal terjadi pada saat tanaman berumur 1 hingga 3 bulan setelah penanaman, pada fase ini kebutuhan oksigen, unsur hara, air, serta sinar matahari sangat penting untuk dapat membantu pertumbuhan tunas. Setelah fase pertunasan, tanaman tebu memasuki fase pemanjangan batang yaitu pada 3 sampai 9 bulan setelah penanaman, pada fase ini pertunasan mulai mengalami perlambatan sehingga pada umur 84-126 HST parameter jumlah anakan mendapatkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap pengaplikasian asam amino (Hidayat, 2024). Jumlah anakan paling banyak dihasilkan pada saat tanaman tebu memasuki umur 3 bulan setelah penanaman. Pada fase pertumbuhan anakan setiap batang induk tanaman tebu dapat menghasilkan 4 hingga 6 tunas anakan (Oktaviona & Hartini, 2021). Akan tetapi, berdasarkan tabel secara keseluruhan parameter jumlah anakan pada perlakuan A3 mendapatkan

hasil cenderung lebih baik dibandingkan dengan parameter lainnya. Asam amino juga dipecah secara efisien kedalam siklus asam trikarbositat (TCA) untuk dapat menghasilkan energi seluler yang dibutuhkan pada saat pertumbuhan tanaman, khususnya sebagai respon terhadap tekanan yang dapat menyebabkan tanaman kekurangan energi (Galili et al., 2016).

Aplikasi asam amino berpengaruh nyata terhadap parameter volume akar tanaman tebu pada umur tanaman 126 HST. Aplikasi asam amino mampu meningkatkan kandungan unsur hara nitrogen yang merupakan salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tanaman dapat melakukan pertumbuhan batang, daun, dan akar. Hal tersebut juga dikuatkan oleh pendapat (Dewi dkk., 2021) yang menyatakan bahwasannya perkembangan akar yang sehat akan dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi sehingga tanaman akan mendapatkan nutrisi yang nantinya akan digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal. Menurut Finder (2013), asam amino merupakan senyawa yang memiliki peran dalam pembentukan zat pengatur pertumbuhan pada tanaman. Asam amino juga berfungsi sebagai senyawa atau bahan pembentuk hormon yang mengatur pertumbuhan tanaman. Beberapa hormon tanaman yang terbentuk, seperti auksin yang mendorong pertumbuhan akar, sitokinin yang merangsang pertumbuhan tunas, serta giberelin yang mendukung pembentukan bunga. Ketiga hormon utama ini dihasilkan dari proses sintesis asam amino.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengaplikasian asam amino berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 42 HST dan jumlah anakan pada umur 42 dan 63 HST, dan volume akar pada umur 126 HST sedangkan terhadap parameter jumlah daun pada umur 42 dan 63 HST berpengaruh sangat nyata serta tidak berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriscia, C. Y., Barunawati, N., & Wicaksono, K. P. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Limbah Domestik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Asal Bibit Bud Chip. *Plantopica Journal of Agricultural Science*, 1(2), 9–15.
- Batubara, F. R. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) (Doctoral dissertation), Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Cahyani, S., Sudirman, A., Azis, A., Jurusan, M., Tanaman, B., Dan, P., Pengajar, S., & Budidaya, J. 2016. Respons Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Ratoon 1 terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. In *Respons Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu. Jurnal AIP* Vol. 4, Issue 2.

Direktorat Statistik Tanaman Perkebunan,
Statistik Tebu Indonesia. Jakarta; BPS –

Statistik Indonesia, 2022.
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2022/08/STATISTIK-UNGGULA-N-2020-2022.pdf>. [Diakses pada, 11November 2024].

Dewi, R. S., & Sumarsono Dan Fuskhah, E. 2021. Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Padi Pada Tanah Asal Karanganyar Berbasis Pupuk Organik Bio-Slurry. *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 2527–5720.

Febrianto, A. D. 2021. Perbedaan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Terhadap Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Pada Klon Roc 01.

Finder. 2013. Manfaat Asam Amino untuk Tanaman. Diakses pada 19 Desember 2024.

<https://www.finderonly.net/gardening/manfaat-asam-amino-tanaman>.

Galili, G., Amir, R., & Fernie, A. R. 2016. The Regulation of Essential Amino Acid Synthesis and Accumulation in Plants. *Annual Review of Plant Biology*, 67, 153–178.

Hidayat, N. 2024. Tampilan Pengaruh Sinergitas Mikroba Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum Offichinarum*. L) di Kebun Ramban Wetan 1 PG Pradjekan Bondowoso (1).pdf. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1 no 2(2), 73–82.

Kusuma, muhammad dani. 2023. Uji Macam Kandungan dan Total Kadar Asam Amino Berbahan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 22–31.

Khuluq, A. D., & Hamida, R. 2017. Sugarcane Productivity and Yield Increased With Sprouting Physiological Engineering. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* Vol. 5, Issue 1, p. 2019.

Mpapa, B. L., & Sudarmaji, I. 2016. Unsur Hara Tanah Dan Jaringan Tanaman Kehutanan Jenis Cepat Tumbuh Dan Lambat Tumbuh Soil Nutrient Element and Forestry plant tissue of fast growing and slow growing species. *Jurnal Hutan Tropis*, 6(1), 28-34.

Mastur, Syafaruddin, & M, S. 2015. Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen Pada Tanaman Tebu Untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Jurnal Perspektif*, 14(2), 73–86.

Ningrum, M. K., Sumarni, T., & Sudiarso. 2014. Effect of shade on Bud Chip nursery technique Three varieties of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3), 260–267.

Oktaviona, D. F., & Hartini, H. 2021. Respon Pertumbuhan Bibit Bagal Tebu (*Saccharum officinarum* L) Terhadap Pemberian Pupuk Kascing Blotong dan Pupuk NPK. *Jurnal Sosial Dan Sains*, 1(3), 130–139.

Sowmya, R. S., Warke, V. G., Mahajan, G. B., & Annapure, U. S. 2023. Effect of Amino Acids On Growth, Elemental

Content, Functional Groups, and Essential Oils Composition On Hydroponically Cultivated Coriander Under Different Conditions. *Industrial crops and products*, 197, 116577.

Waitiu., 2022. Teknologi Pembuatan Pupuk Asam Amino Sebagai Pengganti

Pupuk Npk Kimia Sintetis. Cyber Exrension Pertanian.

Wibowo, N. Y. 2018. Kajian Aplikasi Mulsa Seresah Tebu Terhadap Kadar Air Tanah Dan Pengaruhnya Pada Pertumbuhan Batang Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(1), iii–vii.