

Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Stek Tebu (*Saccharum officinarum* L.) *Single Bud*

Didin Dianarafah^{1*}, M. Badri Burhan¹, Widodo Saputra²

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Satu Nusa Lampung ex Sekolah Tinggi Perkebunan (STIBUN) Lampung
Jl. Z.A. Pagar Alam No 17A Rajabasa, Lampung, Indonesia

²⁾ BPP Candipuro

Jl. Majapahit dan No.1, Candipuro/Titiwangi, Kabupaten Lampung Selatan

E-mail Korespondensi: didindianarafah@gmail.com

Abstrak

Teknik pembibitan *bud chip* adalah pembibitan dengan satu mata tunas yang lazim digunakan pada tanaman tebu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap pertumbuhan stek tebu (*Saccharum officinarum* L.) *single bud*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan dan 5 taraf perlakuan, yaitu: P₀= Tanpa pemberian konsentrasi urine sapi fermentasi; P₁= Konsentrasi urine sapi fermentasi 25%; P₂= Konsentrasi urine sapi fermentasi 20%; P₃= Konsentrasi urine sapi fermentasi 75%; P₄= Konsentrasi urine sapi fermentasi 100%. Pengujian data dengan Uji Ortogonal Polinomial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tebu. Semakin tinggi konsentrasi urine sapi fermentasi yang diberikan, maka semakin baik pertumbuhan stek tebu pada variabel jumlah daun, panjang akar, berat basah akar, berat basah tunas, dan berat kering tunas. Namun pemberian berbagai konsentrasi urine sapi tidak berpengaruh terhadap variabel persentase stek bertunas.

Kata kunci: *Bud Chip*, Urine Sapi Fermentasi, Stek Tebu

Abstract

*The bud chip nursery technique is a nursery with one bud which is commonly used in sugarcane. The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of fermented cow urine on the growth of single bud sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) cuttings. This study used a randomized block design experiment (RAK) with 5 replications and 5 treatment levels, namely: P₀ = without giving fermented cow urine concentration; P₁ = Concentration of 25% fermented cow urine; P₂ = Concentration of 20% fermented cow urine; P₃= Concentration of fermented cow urine 75%; and P₄ = Concentration of 100% fermented cow urine. Testing data with Polynomial Orthogonal Test. The results of this study indicate that the concentration of fermented cow urine has a significant effect on the growth of sugarcane cuttings. The higher the concentration of fermented cow urine given, the better the growth of sugarcane cuttings on the variable number of leaves, root length, fresh weight of roots, fresh weight of shoots, and dry weight of shoots. However, giving various concentrations of cow urine did not affect the variable percentage of sprouted cuttings.*

Keywords: *Bud Chip, Fermented Cow Urine, Sugarcane Cuttings*

Pendahuluan

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah komoditi yang sangat dibutuhkan di Indonesia yang diolah untuk menjadi gula. Sistem yang selama ini diterapkan untuk pengadaan bahan tanam seperti rajungan, 3 – 4 mata tunas, maupun bagal masih dipandang kurang efektif dan efisien karena waktu pembibitan yang masih lama, kemurnian maupun kesehatan bibit masih kurang terjamin, serta pertumbuhan yang masih belum serempak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penerapan inovasi pembibitan tebu dengan metode *single bud planting* bisa menjadi alternatif untuk dilakukan. Ibnu Adinugraha, Agung Nugroho dan Karuniawan Puji Wicaksono (2016). Menurut Ana Amiroh, Pudyartono P. dan Agus Rianto (2019), sistem *Single Bud Planting* merupakan sistem perbanyak bibit tebu dari batang tebu dalam bentuk stek satu mata, dengan panjang stek 5 cm dan posisi mata terletak di tengah-tengah dari panjang stek dan pengurangan areal pembibitan, sehingga menghemat tempat serta menghasilkan proses pertumbuhan anakan serempak. Dan menurut Badiatud Durroh dan Yayuk Winarti (2020), metode ini mendukung pengadaan bibit tebu dalam skala besar, cepat dan murah yang sangat diperlukan saat ini. Penyediaan bibit unggul yang berkualitas baik merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan pertanian di masa mendatang, khususnya pada tanaman tebu.

Direktorat Jenderal Perkebunan (2010), menyatakan untuk memenuhi sasaran pencapaian swasembada gula nasional tersebut dilakukan upaya terpadu sektor *on farm* dan sektor *off farm*. Program peningkatan produktivitas tebu dan rendemennya di sektor *on farm* melalui intensifikasi dan perluasan areal tebu. Sedangkan di sektor *off farm* melalui revitalisasi pabrik gula dan pembangunan pabrik gula baru. Pembibitan dengan teknik *bud set* adalah salah satu metode pembibitan yang digunakan sebagai metode pengembangan bibit unggul. Teknik pembibitan ini juga menguntungkan secara ekonomis karena dapat ditanam menggunakan *polybag* berukuran kecil sehingga menghemat tempat dan biaya. Teknik *bud chip* ini merupakan teknik pembibitan yang dapat digunakan untuk menghasilkan bibit bagal dalam jumlah yang banyak (Rahmat Rukmana, 2015).

Permasalahan yang ada di fase pertumbuhan (vegetatif) adalah lamanya pertumbuhan akar, batang, maupun daun, upaya untuk mempercepat pertumbuhan biasanya menggunakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh bersumber bahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan dan lebih murah (Helena Leovici, Dody Kastono, dan Eka T.S. Putra, 2014). Menurut

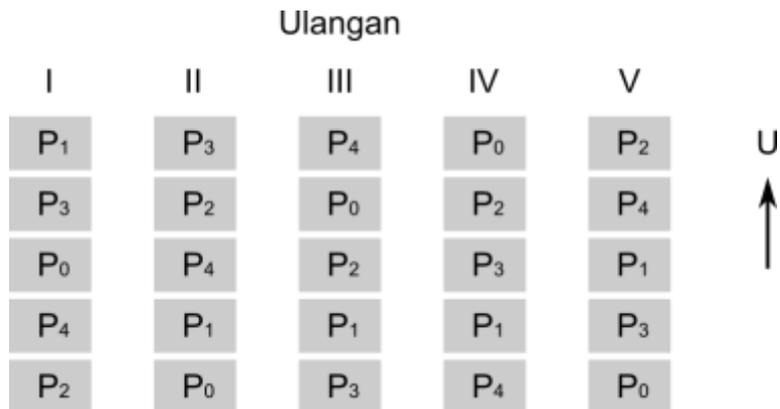
Sitorus *et. al.* (2015), urine sapi merupakan limbah hewan ternak yang mengandung auksin dan senyawa nitrogen. Auksin tersebut diduga terbentuk dari protein hijauan makanannya karena auksin tidak dibutuhkan di tubuh ternak sehingga harus dikeluarkan dari tubuh. Selanjutnya perlu dilakukan proses fermentasi pada urine sapi untuk mengurangi kadar amoniak serta mengurangi bau yang menyengat serta memperbaiki kandungannya dengan menggunakan bakteri. Urine sapi yang difermentasi memiliki kandungan yang banyak dan memiliki bau yang kurang menyengat daripada urine sapi yang tidak difermentasi.

Berdasarkan uraian tersebut, untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tebu, ZPT serta hubungannya dengan pertumbuhan tanaman tebu, maka dilakukan penelitian pemberian urine sapi fermentasi terhadap pertumbuhan stek tebu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian urine sapi fermentasi terhadap pertumbuhan stek tebu (*Saccharum Officinarum L.*) *single bud*.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan *polybag* di lahan pekarangan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Sidomulyo, Kabupaten Lampung Selatan, pada Bulan Januari – April 2021. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gergaji, ember, cangkul, golok, gelas ukur, meteran, timbangan (neraca), *oven* listrik, alat dokumentasi dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek tebu varietas lokal dengan bahan bibit *bud chip* dari batang tebu dan urine sapi fermentasi, media tanam (tanah, dan sekam padi = 1:1), plastik hitam, *polybag* ukuran 15 cm x 20cm, paranet, tali rafia, label, batang bambu sebagai penanda. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan dan 5 taraf perlakuan yaitu: (i) Tanpa pemberian urine sapi fermentasi (P₀); (ii) Konsentrasi urine sapi fermentasi 25% (P₁); (iii) Konsentrasi urine sapi fermentasi 50% (P₂); (iv) Konsentrasi urine sapi fermentasi 75% (P₃); dan (v) Konsentrasi urine sapi fermentasi 100% (P₄).

Untuk setiap satuan percobaan terdiri dari 5 tanaman sehingga membutuhkan 125 tanaman. Letak satuan percobaan diacak setiap ulangan, dan jumlah ulangan penelitian adalah 5 ulangan, tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata Letak Percobaan di Lapangan

Keterangan:

- | | |
|--|---|
| P ₀ = Tanpa pemberian urine sapi fermentasi | P ₃ = Konsentrasi urine sapi fermentasi 75% |
| P ₁ = Konsentrasi urine sapi fermentasi 25% | P ₄ = Konsentrasi urine sapi fermentasi 100% |
| P ₂ = Konsentrasi urine sapi fermentasi 50% | |

Hasil pengamatan diuji keragaman data (homogenitas ragam) antar perlakuan dengan Uji Bartlett dan keaditifan data diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi uji homogenitas ragam dan uji keaditifan data terpenuhi, maka selanjutnya data diolah dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji *Orthogonal Polynomial* pada taraf 5%. Koefisien *Orthogonal Polynomial* tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Koefisien *Orthogonal Polynomial* pada 5 (Lima) Taraf Perlakuan

Pengaruh	Total Perlakuan				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Linier	-2	-1	0	1	2
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2
Kubik	-1	2	0	-2	1
Kuartik	1	-4	6	-4	1

Bahan tanam stek tebu yang digunakan adalah tebu varietas lokal dengan umur tanaman 8 bulan berasal dari kebun pekarangan petani. Penyiapan bahan stek tebu satu mata tunas dilakukan di kebun percobaan di lokasi penelitian, batang-batang tebu yang telah diambil dari lahan petani, dipotong-potong menjadi stek tebu satu mata tunas berukuran 10 cm. Pemotongan tebu dilakukan dengan menggunakan gergaji dan golok. Selanjutnya dilakukan seleksi bahan stek tebu satu mata tunas yaitu bahan stek tebu yang mata tunasnya rusak (cacat) dan mata tunas tebu yang mati terserang

hama penggerek (bolong) atau mata tunas terserang penyakit dibuang atau tidak dipakai, lalu bahan tanam tebu yang sudah dipotong dicampur menjadi satu, kemudian dibagi sesuai dengan kelompok dan dosis yang sudah ditentukan.

Pembuatan urine sapi fermentasi dilakukan dengan cara: (i) menyiapkan urine sapi lokal 2,5 l dimasukkan ke dalam jerigen, dan diaduk hingga tercampur semua antara urine lama dan urine baru; (ii) larutan gula merah 1/2 kg yang telah dicampurkan EM4 (100 ml) dibiarkan satu malam; (iii) daun serai ditumbuk atau dihaluskan sebanyak 1/2 kg yang berfungsi untuk mengurangi bau urine yang menyengat; (iv) fermentasi EM4 (daun serai yang telah dihaluskan) dimasukkan ke dalam jerigen yang telah berisi urine sapi tersebut; (v) didiamkan kurang lebih 2 minggu agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik; dan (vi) tutup wadah tersebut dibuka 1 kali/minggu agar gas yang dihasilkan dari proses fermentasi bisa keluar. Setelah 2 minggu, maka urine sapi fermentasi siap digunakan.

Pembuatan konsentrasi ZPT urine sapi fermentasi sesuai dengan taraf perlakuan, yaitu dengan mempersiapkan terlebih dahulu ZPT urine sapi fermentasi yang akan digunakan dengan cara diukur dengan gelas ukur, tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi

Perlakuan	Konsentrasi ZPT	Jumlah ZPT urine sapi
P ₁	25%	0,25 l/ air
P ₂	50%	0,50 l/ air
P ₃	75%	0,75 l/ air
P ₄	100%	1,00 l/ air

Selanjutnya ZPT urine sapi fermentasi digunakan dengan cara memberikan urine sapi fermentasi dengan konsentrasi/larutan dengan waktu perendaman 5 menit, dengan cara direndam bagian *bud chip* ke dalam larutan ZPT tersebut sebelum ditanam. Pembuatan konsentrasi ZPT urine sapi fermentasi yaitu sesuai dengan taraf perlakuan dalam penelitian ini. Masing-masing larutan urine sapi fermentasi sesuai dengan taraf perlakuan ditempatkan di dalam ember, lalu bahan stek tebu satu mata tunas yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam larutan ZPT sesuai dengan taraf perlakuan masing-masing. Perendaman ke dalam ZPT terlebih dahulu (dimulai dari perlakuan kontrol), lalu dilanjutkan dengan taraf perlakuan selanjutnya dan dari perendaman satu perlakuan ke perlakuan lainnya diberi jeda waktu 15 menit, fungsinya untuk persiapan perendaman dan pengangkatan.

Persiapan bahan stek dengan cara memotong tebu satu ruas (satu mata tunas). Bahan stek tebu yang direndam dalam larutan ZPT urine sapi fermentasi

dikeluarkan dari perendaman dan penirisan, dengan terlebih dahulu meniriskan perlakuan kontrol dan diikuti perlakuan yang lainnya sesuai dengan urutan perlakuan perendaman. Bahan-bahan stek tebu yang telah siap, ditanam dalam *polybag* yang sudah diisi media tanam. Penanaman stek tebu satu mata tunas dilakukan dengan posisi mata tunas menghadap ke atas (mata tunas diusahakan tidak sampai terpendam ke dalam tanah), posisi mata tunas dan stek ditanam 3/4 bagian.

Pengamatan dalam penelitian ini meliputi variabel-variabel: 1) persentase stek bertunas, diamati pada umur 7 – 14 hari setelah tanam, dihitung jumlah stek yang bertunas setiap perlakuan pada masing-masing ulangan dengan rumus: [jumlah tanaman yang bertunas / jumlah seluruh tanaman] x 100% (%); 2) tinggi tunas diamati pada umur tunas 12 minggu setelah tanam, dengan mengeluarkan tunas tebu dari *polybag*, lalu dibersihkan dari media tanam, diukur dengan menggunakan mistar atau meteran (cm); 3) jumlah daun, diamati mulai umur 1 – 8 minggu setelah tanam dihitung terhadap seluruh daun yang telah tumbuh atau terbuka sempurna dari setiap sampel yang telah ditentukan (helai); 4) panjang akar diamati setelah tanaman dibongkar dan dibersihkan, diukur dengan menggunakan mistar atau meteran (cm); 5) berat basah akar dan tunas, diamati setelah dilakukan pembongkaran rumpun anakan tebu secara hati-hati dengan mengikutkan seluruh akar dan tunas yang tumbuh, ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik (g); 6) berat kering akar dan tunas, diamati setelah akar dan tunas tebu yang telah ditimbang berat basahnya dijemur selama 3 hari untuk masing-masing sampel, kemudian dimasukkan ke dalam amplop, dan dikeringkan menggunakan *oven* dengan suhu 80°C sehingga diperoleh berat yang konstan (g) (Yopi Restu Prabowo, 2019 dan Ririn Marlana, 2022).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian terhadap variabel-variabel yang diamati (persentase stek bertunas, tinggi tunas, jumlah daun, panjang akar, berat basah akar, berat kering akar, berat basah tunas, dan berat kering tunas) menunjukkan bahwa berdasarkan analisis ragam konsentrasi urine sapi fermentasi terhadap pertumbuhan stek tanaman tebu tidak berpengaruh nyata terhadap persentase stek bertunas. Selanjutnya rekapitulasi analisis ragam pengaruh urine sapi fermentasi terhadap pertumbuhan stek tebu, tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Ragam Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Stek Tebu

No.	Pertumbuhan Stek Tebu	F _{hitung}	F _{tabel}	
			0,05	0,01
1.	Persentase Stek Bertunas	0,18 ^{ns}	4,49	8,53
2.	Tinggi Tunas	61,00 **		
3.	Jumlah Daun	44,80 **		
4.	Panjang Akar	23,64 **		
5.	Berat Basah Akar	24,02 **		
6.	Berat Kering Akar	15,83 **		
7.	Berat Basah Tunas	48,99 **		
8.	Berat Kering Tunas	76,75 **		

Keterangan: *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Hasil Uji *Orthogonal Polynomial* bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi tidak menunjukkan pengaruh nyata secara linier dan kuadratik terhadap persentase stek bertunas (Tabel 4). Hal ini disebabkan stek tebu yang digunakan cenderung memiliki daya tumbuh yang tinggi, meskipun tidak diberi urine sapi fermentasi, sesuai dengan pernyataan Ibnu Adinugraha, Agung Nugroho dan Karuniawan Puji Wicaksono (2016), teknik pembibitan *bud chip* adalah teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi dan tidak memerlukan penyiapan melalui kebun berjenjang sehingga dapat menghemat waktu serta tidak memerlukan tempat yang luas. *Bud chip* adalah teknik pembibitan tebu secara vegetatif dengan menggunakan bibit satu mata tunas.

Tabel 4. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Persentase Stek Bertunas

Pengaruh	Total Perakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	MU	M1	M2	M3	M4			0,05	0,01
	470	450	490	480	480				
Linier	-2	-1	0	1	2	50,00	0,58 ^{ns}	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	1,43	0,02 ***		

KUADRIK	-1	2	0	-2	1	50,00	0,58 ***
KUARTIK	1	-4	0	-4	1	02,57	0,90
Total						184,00	

Keterangan : *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Selanjutnya hasil Uji *Orthogonal Polynomial* menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh sangat nyata secara linier maupun kuadratik terhadap tinggi tunas (Tabel 5). Hal ini dikarenakan urine sapi fermentasi memiliki kandungan nitrogen dan zat perangsang tumbuh alami dari golongan auksin, *IAA*, *giberelin (GA)* dan *sitokinin*, sebagaimana fungsi pemberian zat pengatur tumbuh juga dapat merangsang seluruh jaringan tumbuhan dan langsung meresap melalui akar, batang dan daun (Nofika Trisna, Husain Umar, dan Irmasari, 2020).

Tabel 5. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Tinggi Tunas

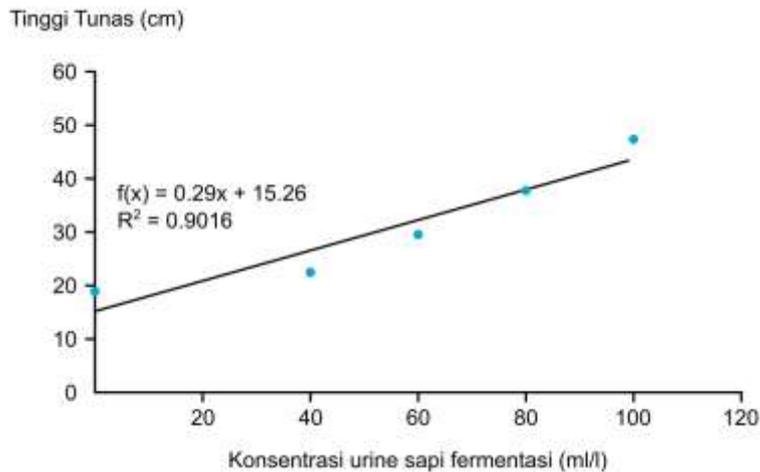
Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	95,00	112,73	148,39	189,85	238,57				
Linier	-2	-1	0	1	2	2653,71	237,86 **	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	65,63	5,88 *		
Kubik	-1	2	0	-2	1	2,28	0,20 <i>ns</i>		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,53	0,05 <i>ns</i>		
Total						2722,14			

Keterangan: *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

* = Berbeda nyata pada taraf 5%

** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap tinggi tunas (Gambar 2), persamaan $y = 0,288x + 15,256$ menunjukkan bahwa tinggi tunas stek tebu bertambah 0,29 cm setiap peningkatan 1 ml/l urine sapi fermentasi dengan kontribusi urine sapi sebesar 90,16%.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Tinggi Tanaman.

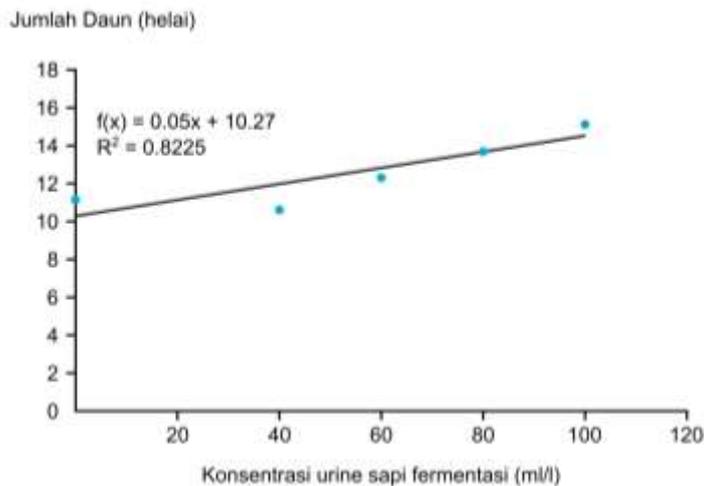
Hasil Uji *Orthogonal Polynomial* menunjukkan konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh sangat nyata secara linier maupun kuadratik terhadap jumlah daun (Tabel 6). Hal ini disebabkan oleh unsur N yang terkandung di dalam tanaman, khususnya di dalam daun. Menurut Eko Susanto, Ninuk Herlina dan Nur Edi Suminarti (2014), jika jumlah daun banyak maka kemampuan berfotosintesis lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah daun yang lebih sedikit.

Tabel 6. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Jumlah Daun

Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	55,60	55,10	62,80	69,60	78,20				
Linier	-2	-1	0	1	2	71,28	44,80 **	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	4,28	2,69 <i>ns</i>		
Kubik	-1	2	0	-2	1	0,82	0,51 <i>ns</i>		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,40	0,25 <i>ns</i>		
Total						76,77			

Keterangan: *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap jumlah daun, persamaan $y = 0,0462x + 10,265$ (Gambar 3), menunjukkan bahwa semakin tinggi urine sapi fermentasi maka semakin bertambah jumlah daunnya. Setiap penambahan urine sapi fermentasi sebesar 1 ml/l menyebabkan jumlah daun bertambah 0,05 helai dengan kontribusi urine sapi sebesar 82,25%.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Jumlah Daun.

Hasil Uji *Orthogonal Polynomial* menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh sangat nyata secara linier namun tidak secara kuadratik terhadap panjang akar (Tabel 7). Hal ini disebabkan urine sapi fermentasi memiliki kandungan ZPT auksin yang dapat memacu pertumbuhan panjang akar, yang disebabkan oleh atonik yang merupakan kelompok auksin yang mempengaruhi aktivitas pemanjangan sel sehingga merangsang pertumbuhan panjang akar. Auksin memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H ke dinding sel (I Made Ardaka, I Gde Tirta, Dwi Putra Dharma, 2011).

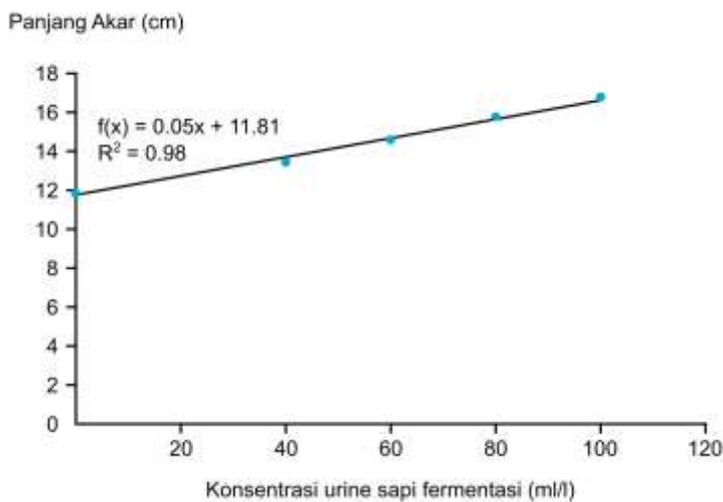
Tabel 7. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Panjang Akar

Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	60,40	68,00	74,40	81,20	86,80				
Linier	-2	-1	0	1	2	87,12	94,33 **	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	0,19	0,20 <i>ns</i>		
Kubik	-1	2	0	-2	1	0,00	0,00 <i>ns</i>		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,03	0,03 <i>ns</i>		
	Total					87,33			

Keterangan: *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap panjang akar, persamaan $y = 0,0539x + 11,814$ (Gambar 4). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi urine sapi fermentasi maka semakin bertambah panjang akar. Setiap penambahan konsentrasi urine sapi fermentasi sebesar 1 ml/l menyebabkan panjang akar bertambah 0,05 cm dengan kontribusi urine sapi sebesar 98,44%.

Hasil Uji *Orthogonal Polynomial* menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh sangat nyata secara linier, namun tidak secara kuadratik terhadap berat basah akar (Tabel 8). Hal ini disebabkan akar mampu menyerap air dengan baik. Menurut Nio Song Ai dan Patricia Torey (2013), berat basah akar berpengaruh untuk mengetahui kemampuan tanaman dalam menyerap air dan untuk mengetahui biomassa total akar di dalam tanah, kebutuhan tanaman akan air dapat dipenuhi dengan jalan penyerapan oleh akar. Kadar air di dalam tanah dan kemampuan akar untuk menyerap air sangat mempengaruhi besarnya air yang diserap oleh akar sehingga kemampuan akar dalam menyerap air tersebut sangat mempengaruhi berat basah akar.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Panjang Akar.

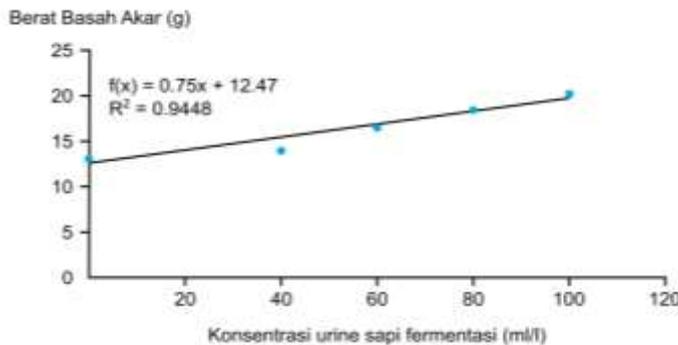
Tabel 8. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Basah Akar

Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	65,86	72,00	83,20	93,60	101,60				
Linier	-2	-1	0	1	2	173,28	95,39 **	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	0,12	0,07 ^{ns}		
Kubik	-1	2	0	-2	1	1,11	0,61 ^{ns}		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,05	0,03 ^{ns}		
Total						174,56			

Keterangan: *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap berat basah akar, persamaan $y = 0,746x + 12,47$ menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian urine sapi fermentasi maka semakin meningkatkan berat

basah akar. Setiap penambahan urine sapi fermentasi sebesar 1 ml/l menyebabkan berat basah akar bertambah 0,75 g dengan kontribusi urine sapi sebesar 94,48%. Tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Basah Akar.

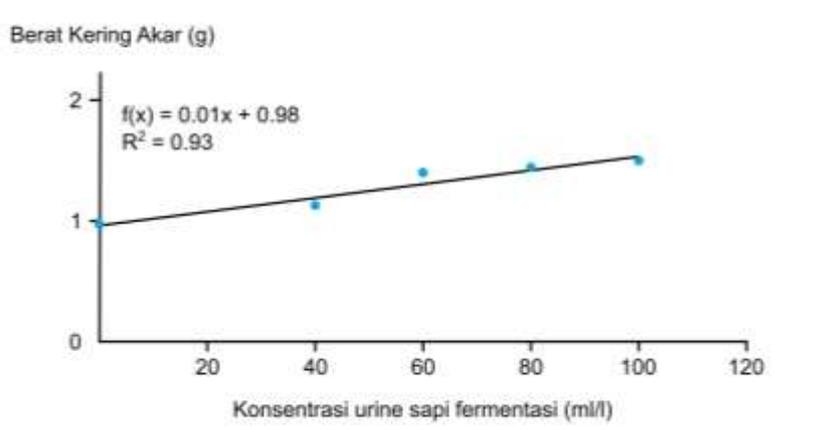
Hasil Uji *Orthogonal Polynomial* menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh sangat nyata secara linier, namun tidak secara kuadratik terhadap berat kering akar. Menurut Nio Song Ai dan Patricia Torey (2013), berat kering akar mengindikasikan kemampuan suatu tanaman untuk menyerap air, karena tanaman yang memiliki berat kering akar yang tinggi memiliki perakaran yang lebih besar serta memiliki tingkat toleransi yang lebih tinggi terhadap kekeringan dibandingkan dengan tanaman dengan berat kering akar yang rendah. Rata-rata berat kering akar seluruh perlakuan berat kering tanaman menggambarkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik (unsur hara, air, dan karbohidrat), semakin baik berat kering tanaman maka semakin baik pertumbuhan bibit (Ibnu Adinugraha, Agung Nugroho dan Karuniawan Puji Wicaksono, 2016). Selanjutnya Uji *Orthogonal Polynomial* tentang pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi terhadap berat kering akar, tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Kering Akar

Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	4,91	5,70	7,06	7,30	7,54				
Linier	-2	-1	0	1	2	0,94	57,27 **	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	0,07	4,28 ^{ns}		
Kubik	-1	2	0	-2	1	0,01	0,40 ^{ns}		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,02	1,37 ^{ns}		
	Total					1,04			

Keterangan: ^{ns} = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Gambar 6 tentang pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap berat kering akar, persamaan $y = 0,0057x + 0,9806$ menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian urine sapi fermentasi maka semakin meningkat berat kering akar. Setiap penambahan urine sapi fermentasi sebesar 1 ml/l menyebabkan berat kering akar bertambah 0,01 g dengan kontribusi urine sapi sebesar 92,76%.



Gambar 6. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Kering Akar.

Hasil Uji *Orthogonal Polynomial* bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh sangat nyata secara linier terhadap berat basah tunas (Tabel 10). Hal ini disebabkan kandungan nitrogen dalam urine sapi cukup tinggi. Urine dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kompos, baik aerob maupun anaerob. Menurut Rosita Shofi, Nurhidayati, Anis Rosyidah, dan Tarbiyatul Munawwarah (2022), bahwa pemberian pupuk organik cair secara terus menerus tidak akan merusak tanah dan tanaman, disamping itu pupuk tersebut juga memiliki bahan pengikat yang membuat larutan dapat digunakan secara langsung oleh tanaman.

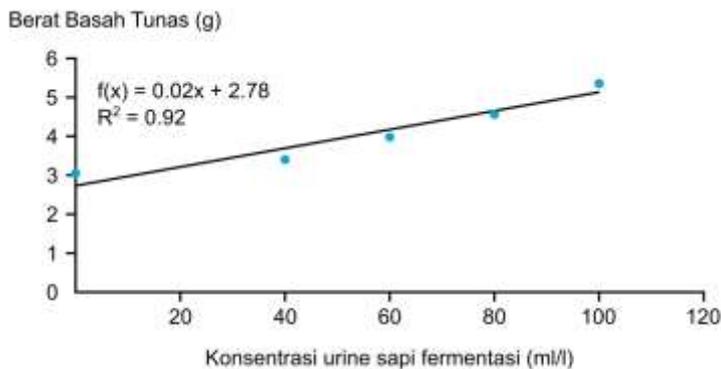
Tabel 10. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Basah Tunas

Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	15,26	16,98	19,84	22,82	26,82				
Linier	-2	-1	0	1	2	16,77	192,26 ^{**}	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	0,31	3,59 ^{ns}		
Kubik	-1	2	0	-2	1	0,00	0,00 ^{ns}		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,01	0,12 ^{ns}		
	Total					17,10			

Keterangan: ns = Tidak berbeda nyata pada taraf 5% ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap berat basah tunas, persamaan $y = 0,023x + 2,7806$ (Gambar 7), menunjukkan bahwa semakin tinggi urine sapi fermentasi, semakin meningkat berat basah tunas.

Setiap penambahan urine sapi fermentasi sebesar 1 ml/l menyebabkan berat basah tunas bertambah 0,02 g dengan kontribusi urine sapi fermentasi sebesar 91,61%.



Gambar 7. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Basah Tunas.

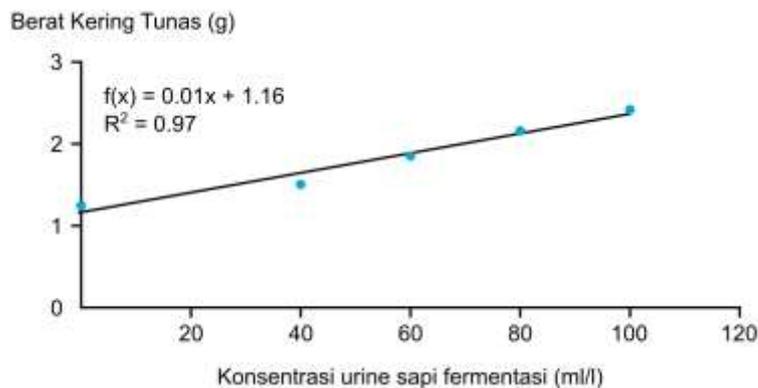
Hasil uji *Orthogonal Polynomial* konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap berat kering tunas menunjukkan pengaruh yang sangat nyata secara linier (Tabel 11). Hal ini sama seperti yang telah dijelaskan pada variabel tinggi tunas, yaitu dengan pemberian urine 100% menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tunas stek tebu, karena hormon *auksin* yang terdapat dalam urin sapi yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Dan fungsi utama auksin adalah mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi, dan percabangan akar, serta yang paling khas adalah meningkatkan pembesaran sel.

Tabel 11. Uji *Orthogonal Polynomial* Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Kering Tunas

Pengaruh	Total Perlakuan					JK	F _{hitung}	F _{tabel}	
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			0,05	0,01
	6,22	7,52	9,26	10,80	12,08				
Linier	-2	-1	0	1	2	4,50	306,21 **	4,49	8,53
Kuadratik	2	-1	-2	-1	2	0,00	0,06 ^{ns}		
Kubik	-1	2	0	-2	1	0,01	0,67 ^{ns}		
Kuartik	1	-4	6	-4	1	0,00	0,07 ^{ns}		
Total						4,51			

Keterangan: *ns* = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi terhadap berat kering tunas, persamaan $y = 0,0121x + 1,1558$ menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian urine sapi fermentasi maka semakin meningkatkan berat kering tunas. Setiap penambahan konsentrasi urine sapi sebesar 1 ml/l menyebabkan berat kering tunas bertambah 0,01 g dengan kontribusi urine sapi fermentasi sebesar 96,57%. Hal ini tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengaruh Konsentrasi Pemberian Urine Sapi Fermentasi Terhadap Berat Kering Tunas.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi berpengaruh secara linier. Pada konsentrasi 25% sudah menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan stek tebu, namun semakin tinggi konsentrasi maka semakin baik pertumbuhan stek tebu. Pada konsentrasi 100% menunjukkan pengaruh terbaik secara linier terhadap pertumbuhan stek tebu dibandingkan konsentrasi lainnya.

Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar dapat menentukan konsentrasi pemberian urine sapi fermentasi yang optimal pada pertumbuhan stek tebu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, I. Nugroho, A. dan Wicaksono, K.P. 2016. Pengaruh asal bibit bud chip terhadap fase vegetatif tiga varietas tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4: 468–477.
- Ai, N.S. & Torey, P. 2013. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Bios Logos*, 3:1–9.
- Amiroh, A. P, P. & Rianto, A. 2019. Kajian perbanyakan bibit tebu (*Saccharum officinarum* L.) menggunakan metode penanaman satu mata (*Single Bud Planting*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 17: 93–102.
- Ardaka, I.M. Tirta, I.G. & Darma, Dw.P. 2011. Pengaruh jumlah ruas dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stek pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch) Benth). Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bali. *Jurnal Forda*, 8: 1–7.
- Brilliyana, Y.M. Yamika, W.S.D. & Wicaksono, K.P. 2017. Pengaruh berbagai media tanam terhadap pembibitan bud chip tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas BL. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5: 355–362.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2010. *Untuk Mewujudkan Swasembada Gula, Pemerintah akan Melakukan Revitalisasi Pabrik Gula*. Kementerian Pertanian. Direktorat Jenderal Pertanian.

- Durroh, B. & Winarti, Y. 2020. Pemanfaatan air kelapa dan aplikasi pupuk organik untuk merangsang pertumbuhan bibit tebu G3 kultur jaringan. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3: 415.
- Leovici, H. Kastono, D. & Putra, E.T.S. 2014. Pengaruh macam dan konsentrasi bahan organik sumber zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan awal tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Vegetalika*, 3: 22–34.
- Marlena, R. 2022. Uji Dosis Kompos Batang Pisang Sebagai Media Tanam Bibit Lada (*Piper nigrum* L.). Skripsi. Sekolah Tinggi Perkebunan Lampung. Lampung. 19–20 Hal.
- Prabowo, Y.R. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Skripsi. Sekolah Tinggi Perkebunan Lampung. Lampung. 20–21 Hal.
- Rukmana, R. 2015. *Untung Selangit dari Agribisnis Tebu: menuju percepatan swasembada gula nasional*. Lily Publisher & Andi Offset. Yogyakarta. 290 Hal.
- Shofi, R. Nurhidayati. Rosyidah, A. Munawwarah, T. 2022. Aplikasi beberapa macam komposisi pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. *Jurnal Folium*, 6: 11–12.
- Sitorus, M. R. Irmansyah, T. & Sitepu, F.E. 2015. Respons pertumbuhan bibit tanaman buah naga merah (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross) terhadap pemberian auksin alami dengan berbagai tingkat konsentrasi. *Jurnal Agroteknologi*, 3: 1557–1565.
- Susanto, E. Herlina, N. & Sumiarti, N.E. 2014. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada beberapa macam dan waktu aplikasi bahan organik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1: 1–7.
- Trisna, N. Umar, H. & Irmasari. 2020. Pengaruh berbagai jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stump jati (*Tectona grandis* L.F). Universitas Tadulako Palu. e-PKW. Perpunas.
- Widyastuti. & Tjokrokusumo. 2007. Peranan beberapa zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman pada kultur *in vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 3 (5), 55–63.

Lampiran Gambar:



Gambar 1. Bahan stek tebu satu mata tunas



Gambar 2. Pengambilan urine sapi



Gambar 3. Proses perendaman stek tebu



Gambar 4. Pembongkaran



Gambar 5. Stek tebu 7 HST



Gambar 6. Penimbangan berat basah tunas



Gambar 7. Proses penjemuran



Gambar 8. Proses peng-oven-an



Gambar 9. Penimbangan hasil setelah di-oven