

## Pertumbuhan Beberapa Klon Tebu Unggul Harapan P3GI (*Saccharum* spp. hybrid) di Dua Lokasi Pasuruan dan Malang

### Growth Of Several Promising Clone Of Sugarcane ISRI's (*Saccharum* spp. hybrid) In Pasuruan and Malang

Danny Hary Prasetyo <sup>1\*)</sup>, Wiwit Budi Widyasari <sup>2)</sup> dan Damanhuri <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2)</sup>Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia – Pasuruan  
Jln. Pahlawan No 25, Pasuruan 67126, Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail : [dannhary@gmail.com](mailto:dannhary@gmail.com)

#### ABSTRAK

Salah satu usaha dalam peningkatan produksi gula adalah pembentukan varietas yang berasal dari persilangan intraspesifik dan interspesifik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penampilan pertumbuhan 7 klon tebu unggul harapan yang ditanam di Malang dan Pasuruan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai September 2017 bertempat di Kebun percobaan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI), kota madya Pasuruan dan Kebun percobaan yang terletak di desa Sempalwadak, Kec. Bululawang, Kab. Malang. Bahan tanam yang digunakan yaitu 7 klon tebu unggul harapan bibit dua mata dengan varietas pembanding yaitu Kidang Kencana (KK) dan Bululawang (BL). Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis ragam pada masing-masing lokasi dan dilanjutkan dengan analisis ragam gabungan. Interaksi genotip lingkungan yang nyata di uji lanjutan dengan BNJ taraf 5 %. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terdapat perbedaan penampilan pertumbuhan dimana lokasi Malang memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan lokasi Pasuruan. Perbedaan penampilan pertumbuhan tersebut dapat dilihat pada karakter persentase perkecambahan umur 1 bulan, tinggi batang (cm) umur 6 bulan dan diameter batang (mm) umur 6 bulan. Secara umum klon-klon yang di uji terlihat lebih unggul pada lokasi Malang. Klon PS 06-119

menunjukkan karakter pertumbuhan unggul pada parameter perkecambahan umur 1 bulan. Sedangkan pada parameter diameter batang (mm) dan tinggi batang (cm) umur 6 bulan klon dengan performa baik diperlihatkan oleh PS 09-1531.

Kata kunci : Fase Vegetatif, Interaksi Genotip dan Lingkungan, *Saccharum* spp. hybrid, Persilangan Intraspesifik dan Interspesifik

#### ABSTRACT

One of the efforts in increasing the production of sugar is the create new varieties from intraspecific and interspecific crosses. The purpose of this research is to determine the growth appearance of 7 promising clone and genotype by environment interaction between the 7 promising clones in Malang and Pasuruan. The implementation of this research conducted in March until September 2017 was carried out at the experimental garden of Indonesian Sugar Research Institute (ISRI) Pasuruan and experimental garden located in Sempalwadak village, district Bululawang, regency of Malang. The materials of this research are 7 promising clone and commercial varieties Kidang Kencana (KK) and Bululawang (BL). The result obtained were analyzed using analysis of variance and composite analysis of variance in each location. There is a significant different, do further tests using Honestly Significant Difference (HSD) at 5% level. Based on the

results, there are differences in the performance of growth where the location of Malang that has a higher value than the location of Pasuruan. Differences in growth performance can be seen on the percentage of germination at 1 month after planting, diameter of stalks (mm) at 6 month after planting, the length of stalk (cm) at 6 month after planting. In general, the clones look more superior at Malang. Clone PS 06-119 showed superior growth character on the percentage of germination at 1 month after planting and clone PS 09-1531 showed superior growth character on diameter of stalks (mm) and the length of stalk (cm) at 6 month after planting.

Keywords: Interaction of Genotype and Environment, Intraspecific and Interspecific Crossing, *Saccharum* spp. hybrid, Vegetative Phase

## PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu komoditas unggulan yang ada di pasar nasional Indonesia. Tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam industri gula. Pengembangan industri gula mempunyai peranan penting bukan hanya mendorong pertumbuhan perekonomian di daerah namun juga penambahan devisa negara. Tanaman tebu juga berkaitan langsung dengan pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat dan penyediaan lapangan kerja. Berdasarkan data statistik produksi gula tebu di Indonesia pada tahun 2010-2015 berturut-turut sebesar 2,37 juta ton; 2,24 juta ton; 2,59 juta ton; 2,55 juta ton; 2,57 juta ton; 2,53 juta ton (BPS, 2015). Hasil tersebut memperlihatkan bahwa produksi gula di Indonesia masih fluktuatif sehingga perlu adanya varietas baru dengan produksi yang tinggi.

Pengembangan varietas baru di Indonesia dilakukan di Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) di Pasuruan. Persilangan intraspecific maupun interspecific yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan varietas baru dengan produksi tinggi. P3GI melakukan terobosan baru dengan melakukan persilangan antara

tebu dengan kerabat liarnya yaitu *Erianthus*. Persilangan tersebut diharapkan dapat membentuk varietas baru dengan produksi yang tinggi dan melebihi tetua sebelumnya.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai September 2017 bertempat di Kebun percobaan P3GI kota madya Pasuruan dan Kebun percobaan yang terletak pada desa Sempalwadak, Kec. Bululawang, Kab. Malang. Bahan yang dibutuhkan di antaranya adalah 7 klon harapan yang diuji bersama-sama dengan 2 varietas baku yakni Kidang Kencana (KK) dan Bululawang (BL). Serta data perkecambahan pada umur 1 bulan yang diperoleh dari P3GI. Metode penelitian pada masing-masing lokasi menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Pengamatan dilakukan pada tanaman umur 3 dan 6 bulan setelah tanam dengan parameter pengamatan yaitu jumlah tunas per juring, tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam di masing-masing lokasi dan analisis ragam gabungan di dua lokasi. Uji nilai F pada taraf 5% dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh genotipe, lokasi, dan interaksi G x E terhadap respon yang diamati. Jika terdapat pengaruh nyata, dilakukan uji lanjut dengan metode uji BNJ pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam gabungan pada dua lokasi menunjukkan adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan yang nyata pada taraf 5% di beberapa parameter pengamatan yang diamati, diantaranya perkecambahan, jumlah tunas dan tinggi batang (cm). Sedangkan pada parameter diameter batang (mm) tidak ditemukan interaksi genotipe dan lingkungan yang nyata (Tabel 1). Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa pengaruh lingkungan sangat besar pada beberapa parameter yang diamati dibandingkan dengan pengaruh genetik yang ada pada masing-masing varietas harapan yang diuji. Program pemuliaan tanaman tebu sangatlah

kompleks karena sifatnya di alam yang heterozigot, serta dikombinasikan dengan poliploid yang tinggi ( $2n = 80$  hingga  $120$ ) (Taiwari *et al.*, 2011).

Jumlah kromosom dasar yang besar menyebabkan masing-masing gen berkontribusi minor atau kecil dan cenderung lebih dipengaruhi oleh lingkungan. Pengaruh lingkungan yang besar, sering kali menjadi penghambat dalam upaya perbaikan tanaman yang efisien sebab sulitnya memilih genotipe yang unggul (Ramburan *et al.*, 2011).

#### Persentase Perkecambahan

Persentase perkecambahan yang ditunjukkan oleh klon tebu harapan memperlihatkan adanya interaksi genotipe dan lingkungan yang berbeda nyata pada taraf 5% (Tabel 2). Secara umum lokasi Malang lebih unggul dibandingkan lokasi Pasuruan. Klon PS 06-119 memiliki persentase perkecambahan yang lebih tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding pada kedua lokasi

pengujian. Lokasi Malang menjadi unggul dikarenakan kondisi iklim yang memang lebih basah dibandingkan lokasi Pasuruan dengan intensitas curah hujan yang lebih tinggi. Defisit kebutuhan air pada tanaman tebu dapat mengakibatkan rendahnya tingkat perkecambahan sehingga nantinya akan berpengaruh pada tingkat produksi (Farooq *et al.*, 2009). Tanaman tebu sangat bergantung pada ketersediaan air baik melalui irigasi maupun air hujan. Hal ini diperlukan agar fase pertumbuhan awal tanaman tebu berjalan dengan baik. Perkecambahan sendiri merupakan titik awal dari kehidupan tebu yang menentukan baik buruknya stadium pertumbuhan berikutnya (Khuluq dan Ruly, 2014).

#### Jumlah Tunas

Parameter jumlah tunas menunjukkan tidak adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan yang nyata (Tabel 3). Klon PS 06-119 terlihat unggul pada lokasi Malang sedangkan klon PSJT 94-60 unggul pada lokasi Pasuruan.

**Tabel 1.** Analisis Ragam Gabungan Klon Harapan dan Varietas Baku

BST	Karakter	Klon		Lokasi		G x E		KK (%)
		KT	F hit	KT	F hit	KT	F hit	
1	Perkecambahan (%)	618.58	11.39 **	8446.25	89.49 **	165.28	3.04 **	14.69
3	Tunas	334.5	4.65 **	15453.38	31.88 **	87.35	1.21 <sup>tn</sup>	11.21
6	Tinggi batang (cm)	1057.42	5.27 **	37527.53	131.7 **	604.37	3.01 **	7.17
	Diameter (mm)	7.73	8.55 **	38.87	9.06 **	2.29	2.54 **	3.85

Keterangan : \*\* = Berbeda nyata pada taraf 5% BST = Bulan Setelah Tanam tn = Tidak berbeda nyata.

**Tabel 2.** Rerata perkecambahan di dua lokasi

Jenis varietas	Klon/varietas	Lokasi			
		Malang		Pasuruan	
		(%)			
VH	PS 05-553	46.67 a	B	16.33 a	A
	PS 06-119	87.33 b	B	42.55 b	A
	PS 09-1531	64.00 ab	B	32.33 ab	A
	PS 09-1527	57.33 ab	B	29.56 ab	A
	PSJT 97-55	71.33 b	A	55.22 b	A
	PSJT 95-684	55.00 ab	A	37.56 b	A
	PSJT 94-60	58.33 ab	A	48.89 b	A
VB	KK	62.33 ab	B	42.33 b	A
	BL	61.67 ab	B	34.11 ab	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil dalam kolom yang sama atau huruf besar dalam baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; VH = Varietas Harapan; VB = Varietas Baku/Pembanding.

Terlihat Malang memiliki jumlah tunas yang lebih banyak dibanding Pasuruan. Hal ini tidak lepas dari daya perkecambahan pada umur 1 bulan yang baik di lokasi Malang. Proses perbanyak tunas pada tebu sering disebut *tillering* (perbanyak anakan). Proses perbanyak anakan ini sangat penting sebagai dasar pembentukan total populasi tanaman dan jumlah batang terpanen. Semakin tinggi populasi pertumbuhan anakan yang seragam akan didapatkan produktivitas dan rendemen yang optimal, akan tetapi ketika ditemukan banyak pertumbuhan tunas yang terlambat akan dapat menurunkan rendemen tebu (Khuluq dan Ruly, 2014).

Hasil tunas yang banyak juga dipengaruhi oleh hasil persilangan interspesifik tebu harapan dengan *Erianthus*, dimana kerabat liar dari tanaman tebu ini memiliki karakteristik agronomis yang baik salah

satunya jumlah anakan yang banyak. Selain jumlah anakan yang banyak, *Erianthus arundinaceus* juga memiliki sifat agronomis yang baik lainnya seperti pertumbuhan yang baik, tingkat biomassa yang tinggi, batang vegetatif yang tebal, memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan, resisten terhadap penyakit dan hama, serta pembungaan yang jarang (Amalraj *et al.*, 2011).

#### Tinggi Batang (cm)

Berdasarkan hasil analisis ragam gabungan terdapat adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan yang nyata pada taraf 5% (Tabel 4). Klon PS 09-1527 memperlihatkan hasil tinggi pada parameter tinggi tanaman (cm) baik pada lokasi Malang maupun Pasuruan, namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dibandingkan dengan varietas pembanding.

**Tabel 3.** Rerata jumlah tunas umur 3 bulan di dua lokasi

Jenis varietas	Klon/varietas	Lokasi	
		Malang	Pasuruan
		(%)	
VH	PS 05-553	95.92 ab	50.42 ab
	PS 06-119	103.08 b	70.92 ab
	PS 09-1531	91.83 ab	48.00 a
	PS 09-1527	80.33 a	56.50 ab
	PSJT 97-55	96.42 ab	57.00 ab
	PSJT 95-684	89.33 ab	57.33 ab
	PSJT 94-60	101.92 b	76.42 b
VB	KK	84.75 ab	55.67 ab
	BL	89.58 ab	56.42 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil dalam kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; VH = Varietas Harapan; VB = Varietas Baku/Pembanding.

**Tabel 4.** Rerata tinggi batang (cm) umur 6 bulan di dua lokasi

Jenis varietas	Klon/varietas	Lokasi			
		Malang	Pasuruan		
		(%)			
VH	PS 05-553	207.30 ab	B	145.82 a	A
	PS 06-119	227.53 ab	B	180.48 ab	A
	PS 09-1531	241.55 b	B	191.93 b	A
	PS 09-1527	248.14 b	B	184.69 ab	A
	PSJT 97-55	226.07 ab	B	171.55 ab	A
	PSJT 95-684	210.08 ab	B	161.15 ab	A
	PSJT 94-60	197.13 a	A	191.53 b	A
VB	KK	229.17 ab	B	154.70 ab	A
	BL	228.06 ab	B	158.67 ab	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil dalam kolom yang sama atau huruf besar dalam baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; VH = Varietas Harapan; VB = Varietas Baku/Pembanding.

**Tabel 5.** Rerata diameter batang (mm) umur 6 bulan di dua lokasi

Jenis varietas	Klon/varietas	Lokasi			
		Malang		Pasuruan	
		(%)			
VH	PS 05-553	26.44 ab	A	25.36 b	A
	PS 06-119	23.82 a	A	22.19 a	A
	PS 09-1531	28.16 b	B	25.16 b	A
	PS 09-1527	24.02 a	A	24.32 ab	A
	PSJT 97-55	25.33 ab	A	23.56 ab	A
	PSJT 95-684	25.40 ab	B	22.23 a	A
	PSJT 94-60	25.81 ab	B	22.88 ab	A
VB	KK	25.62 ab	A	25.49 b	A
	BL	25.23 ab	A	23.37 ab	A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil dalam kolom yang sama atau huruf besar dalam baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; VH = Varietas Harapan; VB = Varietas Baku/Pembanding.

Hasil performa tinggi batang pada tanaman tebu merupakan hasil dari kombinasi kondisi lingkungan tumbuh dan karakteristik varietas (genetik), dimana hasil ini akan berpengaruh pada tingkat produksi ketika panen (Chatta et al., 2007). Tingkat pertumbuhan tinggi batang juga dipengaruhi oleh ketersediaan air pada lahan percobaan karena pertumbuhan batang sangat sensitif terhadap ketersediaan air di lahan (Zhao et al., 2013)

#### Diameter Batang

Beberapa klon harapan di lokasi Malang menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan lokasi Pasuruan di antaranya PS 09-1531, PSJT 95-684 dan PSJT 94-60 (Tabel 4). Hasil yang diperlihatkan oleh klon harapan menunjukkan performa yang sama atau lebih unggul jika dibandingkan dengan varietas baku KK dan BL. Klon yang ada di lokasi Malang memperlihatkan performa yang lebih bagus dibandingkan lokasi Pasuruan. Klon harapan tersebut adalah PS 09-1531, hasil klon harapan tersebut tidak berbeda nyata dibandingkan dengan varietas pembanding KK dan BL. Produktivitas tebu merupakan karakter kuantitatif (poligenik) dan umumnya dipengaruhi oleh variasi lingkungan, produktivitas tebu yang dihasilkan diatur oleh panjang ruas, diameter batang, serta jumlah tebu yang dapat dipanen (singh et al., 2017). Parameter diameter batang (mm) dan jumlah batang memiliki korelasi positif terhadap bobot batang (Silva et al., 2008).

Berdasarkan korelasi tersebut, maka diameter batang tebu berpengaruh terhadap tingkat produktivitas tanaman tebu sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan varietas harapan.

#### KESIMPULAN

Secara umum klon-klon yang di uji terlihat memiliki penampilan pertumbuhan lebih baik di lokasi Malang dibandingkan lokasi Pasuruan. Perbedaan penampilan pertumbuhan tersebut dapat dilihat pada karakter persentase perkecambahan umur satu bulan, diameter batang (mm) umur enam bulan dan tinggi batang (cm) umur enam bulan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalraj, V. A., P. Ralloppan dan A. K. Remadevi. 2011.** Evaluation Of Wild Sugarcane *Erianthus Arundinaceus* (Retz) Jesw. *Germplasm. Journal of Sugarcane* 1 (2): 23-27
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2016.** Produksi Perkebunan Besar menurut Jenis Tanaman, Indonesia. <https://www.bps.go.d/linkTabelStatis/view/id/1666>. Diakses pada tanggal 25 Desember 2016
- Chattha, M. U., A. Ali dan M. Bilal. 2007.** Influence of Planting Techniques on Growth and Yield of Spring Planted Sugarcane (*Saccharum Officinatum*)

L.). *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 44 (3): 452-456.

**Farooq, M., A. Wahid., N. Kobayahi., D. Fujita dan S.M.A. Basra. 2009.** Plant Drought Stress : Effects, Mechanisms and Management. *Agronomy for Sustainable Development* 29 (2009): 185-212.

**Khuluq, A. D dan R. Hamida. 2014.** Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Tebu Melalui Rekayasa Fisiologi Pertunasan. *Perspekif* 13 (1): 13-24.

**Ramburan, S., M. Zhou dan M. Labuschagne. 2011.** Interpretation of Genotype x Environment Interaction of Sugarcane; Identifying Significant Environment Factors. *Field Crops Research* 124 (2011): 392-399.

**Silva, M. A., J. A. G. Silva., J. Enciso., V. Sharma dan J. Jifon. 2008.** Yield Components as Indicators of Drought Tolerance of Sugarcane. *Science Agricola (Piracicaba Brazil)* 65 (6): 620-627.

**Singh, S. P., R. K. Singh., A. Nigam dan B. L. Sharma. 2017.** Genotype Environment Interaction for Sugar-Related Traits in Sugarcane Mapping Population. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 6 (7): 4148-4159.

**Taiwari, D. K., P. Pandey., R. K. Singh., S. P. Singh dan S. B. Singh. 2011.** Genotype x Environment Interaction and Stability Analysis in Elite Clones of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Internasional Journal of Plant Breeding and Geneics* 5 (1): 93-98.

**Zhao, D., B. Glaz. dan J. C. Comstock. 2013.** Sugarcane Leaf Photosynthesis and Growth Characters during Development of Water-Deficit Stress *Crop Science*. 53 (2013): 1066-1075.