

Keragaman Morfologi Pertumbuhan 7 Klon dan 2 Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di PT Perkebunan Nusantara X Ploso Klaten-Kediri

Kristia Andre Irawan¹, Setyo Budi¹, Suhaili¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik

*Email: kristiaandre@gmail.com

Abstract

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is the basic ingredient for making sugar. In Indonesia, in the last 5 years, sugar productivity only reached 5.2 tons/ha, very different from the productivity in 1935-1940, which averaged 17 tons/ha. This is because this Aat variety has not yet reached the desired productivity rate. The purpose of this study was to determine the diversity of growth of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) in clone SB01, clone SB03, clone SB04, clone SB11, clone SB12, clone SB19, clone SB20, variety PS862 and variety Bululawang. This research was carried out in the Djenkol garden, Ploso Klaten, Kediri. The tools used are sickle, cloth, tape measure, caliper, camera and stationery. The materials used are clone SB01, clone SB03, SB11, SB12, SB19, SB20, PS862 variety, Bululawang variety. Observations included growth variables (stem height, number of stems, number of leaves, stem diameter). Data analysis used ANOVA with a 5% F test. If there is a significant difference, proceed with the 5% DMRT test, correlation test, genetic diversity, heritability, genetic progress. Clone SB12 had an advantage in variable stem height of 395.83 (cm), number of stems 5.67 (stem), number of leaves 9.44 (strands), while clone SB01 had an advantage in stem diameter with the highest value of 31.99 (mm). Correlation relationship on sugarcane plant growth variables. The diversity of 7 clones and 2 varieties is heavily influenced by genetics and slightly influenced by the environment as shown by the KKG values in the medium-high category, the KF values in the low-high category, the Heritability (H₂) medium-high category and the genetic progress (KG) category, rather high.

Keywords: Growth, SB clone, *Saccharum officinarum* L

1. Pendahuluan

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi memiliki nilai ekonomi tinggi karena sebagai bahan dasar atau pembuatan gula. Beberapa wilayah di Indonesia yang mengembangkan budidaya tanaman tebu antara lain Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Yogyakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan. Total setengah wilayah area perkebunan rakyat di Indonesia ditanami tanaman tebu karena tanaman ini memiliki potensi ekonomi yang tinggi (Respati, 2020).

Berdasarkan data Direktorat Jendral Perkebunan, (2018), selama periode tahun 2015-2020 produktivitas hablur gula rata-rata hanya mencapai 5.20 ton/ha sedangkan pada tahun 1935-1940 Indonesia mampu mencapai produktivitas hablur gula hingga 17.53 ton/ha (Budi et al., 2017). Angka tersebut terbilang sangat jauh berbeda. Salah satu langkah yang mendasar dalam upaya peningkatan produktivitas budidaya berdasarkan kultur teknik yang benar berbasis bibit varietas unggul. Tahun 2013 dilakukan persilangan buatan oleh Setyo Budi dan Nasrullah di Kebun Pening, Mojokerto sejalan dengan prosedur melalui uji seleksi dan keunggulan sampai dengan tahun 2022 setelah didapatkan 7 klon (SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19 dan SB20) yang sampai dengan sekarang masih dalam proses uji keunggulan potensi produktivitas multilokasi dan pemantapan deskripsi di wilayah Sidoarjo, Jombang, Nganjuk dan Kediri.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurazizah, (2022), klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19 dan SB20 mampu menghasilkan bobot batang 126-152 ton/ha, rendemen 7-9 %

dan hablur 8-13 ton/ha. Hal tersebut membuktikan bahwa ketujuh klon tersebut berpotensi menjadi varietas unggul yang memiliki produktifitas tinggi. Menurut Sukartiningrum & Pikir, (2018), masa vegetatif dan generatif memiliki hubungan yang sedang sampai kuat sehingga pertumbuhan tanaman tebu yang maksimal akan diikuti hasil yang maksimal pula.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keunggulan klon pada fase pertumbuhan, hubungan korelasi antar variabel pertumbuhan, nilai keragaman genetik, heritabilitas dan kemajuan genetik pada setiap perlakuan.

2. Bahan dan Metoda

Alat yang digunakan yaitu meteran, jangka sorong digital, kamera, cat semprot, alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu 7 klon (klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, SB20) dan 2 Varietas (Varietas Bululawang, PS862) yang sudah ditanam yang telah berumur 9 bulan di kebun HGU Djengkol C.11 PG Pesantren baru PTPN X umur 38 MST secara plantcane

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 9 taraf perlakuan meliputi : K₁ (Klon SB01), K₂ (Klon SB03), K₃ (Klon SB04), K₄ (Klon SB11), K₅ (Klon SB12), K₆ (Klon SB19), K₇ (Klon SB20), K₈ (PS862) dan K₉ (Bululawang). Rancangan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor sebanyak 9 taraf perlakuan Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 petak percobaan.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan antara lain tahap pengambilan sampel, tahap penandaan sampel dan pengamatan. Tanaman tebu telah di tanam oleh PTPN X yang bekerja sama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Tebu (P3T) Fakultas Pertanian UMG di kebun HGU (Hak guna usaha) C.11 (kode kebun), Ploso Klaten, Kediri yang merupakan penelitian uji multi lokasi (plantcane) dilakukan pada beberapa wilayah yaitu Nganjuk, Sidoarjo, Jombang, Mojokerto dan Kediri. Tanaman tebu sebelum penelitian dilakukan telah berusia 9 bulan atau 36 MST.

Tahap pengambilan sampel di lakukan dengan mengambil 6 tanaman pada setiap petak perlakuan sebagai sampel untuk variabel pertumbuhan yang di amati, tahap penandaan sampel dilakukan dengan menandai tanaman sampel dengan cat semprot untuk menghindari kehilangan sampel, tahap pengamatan dilakukan mulai saat tanaman berumur 38 MST, 40 MST, 42 MST, dan 44 MST. Variabel pengamatan pertumbuhan terdiri dari tinggi batang (cm), jumlah batang (batang), jumlah daun (helai), diameter batang (mm). Tinggi batang (cm) di ukur dengan mengukur batang tiap sampel tanaman tebu tertinggi dengan menggunakan meteran, jumlah batang (batang) di hitung secara manual semua rumpun batang tanaman sampel, jumlah daun (helai) dihitung secara manual semua daun yang masih berwarna hijau tiap tanaman sampel, diameter batang (mm) di ukur dengan menggunakan jangka sorong digital tiap sampel batang tanaman tebu.

Data hasil pengamatan pertumbuhan dianalisis menggunakan Analisis sidik ragam (ANOVA) 5% apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan analisis DMRT taraf 5%, hubungan keeratan setiap variabel di analisis dengan uji korelasi, Uji Keragaman Genetik, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh lingkungan dan genetik terhadap pengaruhnya pada pertumbuhan tanaman tebu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tinggi Batang

Tabel 1.
Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Batang Tanaman Tebu pada Umur 38-44 MST.

Perlakuan	Tinggi Batang (cm) pada Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
SB01	261.89 a	285.00 a	301.11 a	314.44 a
SB03	327.44 c	347.72 b	367.22 c	372.22 b
SB04	331.39 c	359.44 b	378.61cd	385.56 b
SB11	351.39 d	360.83 b	367.78 c	372.50 b
SB12	361.06 e	384.72 c	390.56 d	395.83 b
SB19	275.72 b	303.06 ab	328.06 b	336.39 a
SBSB20	330.00 c	346.17 b	363.06 c	372.78 b
PS862	353.72de	368.72 bc	391.39 d	394.72 b
Bululawang	366.11 e	372.22 bc	373.33 d	388.33 b
DMRT5%	**	**	**	**

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, tn: tidak terdapat perbedaan nyata, *: terdapat perbedaan nyata, **

Hasil analisis DMRT 5% pada tabel 1. terdapat perbedaan sangat nyata di semua umur perlakuan, rata-rata tertinggi variabel tinggi batang di umur pengamatan 44 MST terdapat pada klon SB12 dengan nilai rata-rata 395.83 cm namun klon SB12 tidak berbeda nyata dengan klon SB03, SB04, SB11, varietas PS862 dan Bululawang berbeda nyata dengan perlakuan SB01 dan SB19. Tinggi batang memiliki kategori angka KKG (7.17%) sedang, angka KKF (7.98%) rendah dan angka H2 (0.81) tinggi. Nilai KKG, Heritabilitas berada dikategori sedang dan tinggi hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tinggi tanaman pada setiap klon di pengaruhi oleh faktor genetik dan sedikit di pengaruhi oleh faktor lingkungan.

Hasil analisis ini membuktikan bahwa dilepas pada tahun 2015 . Menurut Sudiarmo *et al.*, (2016), varietas ini di umur 12 bulan rata-rata tinggi batang mencapai 3.14 m. Hal menunjukkan bahwa sebenarnya selain faktor genetik dan faktor lingkungan yang mendukung bisa meningkatkan pertumbuhan tanaman di buktikan dengan nilai KKF yang masih tetap mempengaruhi tingkat pertumbuhan meskipun dalam kategori rendah (7.98%). Hasil penelitian sebelumnya penelitian yang di lakukan oleh (Nurazizah, 2022) di kebun Juwet Dukuhdimoro, Mojoagung, Jombang pertumbuhan klon SB12 di umur 33 MST tinggi batang menunjukan rata-rata tertinggi 347.00 cm.

Hubungan faktor genetik dan lingkungan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sudah dimulai saat awal masa periode vegetatif Tanaman (Arimbawa, 2016). Hal ini erat kaitanya dengan aktifitas pembelahan sel. Selama fase vegetatif gen yang di bawa berupa sifat karakter yang berasal dari tetua misal gen tanaman tebu memiliki batang tinggi maka tanaman keturunan yang di hasilkan akan cenderung memiliki batang yang tinggi akan tetapi hal tersebut masih di pengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan erat kaitanya dengan aktifitas hormon dan aktivitas enzim. Enzim yang berperan dalam mendukung pertumbuhan pada tanaman adalah enzim SPS (*sucrose phosphate synthase*) dan AI (*acid invertase* (Utari, 2016) dalam (Miswar *et al.*, 2007). Enzim SPS berperan menghasilkan sukrosa pada daun setelah melalui proses fotosintesis, hasil akumulasi sukrosa di salurkan ke batang untuk kemudian dihidrolisis oleh enzim AI, hasil akumulasi sukrosa di batang akan di salurkan pada seluruh bagian tanaman untuk mendukung proses

pertumbuhan. Pertumbuhan primer terjadi dalam 3 fase yaitu fase pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi (Rai, 2018). Hormon auksin diketahui merupakan hormon yang mengacu percepatan pembelahan sel dan pemanjangan sel hormon ini terkumpul apabila terdapat penyinaran matahari yang cukup dan sesuai. Dalam hal ini jika di kaji kembali lingkungan yang sesuai dapat dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

3.2 Jumlah Batang

Tabel 2
Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Batang tanaman tebu pada Umur 38-44 MST.

Perlakuan	Jumlah Batang (batang) pada Umur Pengamatan Minggu Setelah Tanam (MST)			
	38	40	42	44
SB01	3.56 ab	3.61 ab	3.67 ab	3.67 ab
SB03	5.06 b	5.11 b	5.11 b	5.22 b
SB04	5.11 b	5.22 b	5.22 b	5.28 b
SB11	5.11 b	5.17 b	5.28 b	5.28 b
SB12	5.50 b	5.50 b	5.50 b	5.67 b
SB19	3.67 ab	3.72 ab	3.72 ab	3.78 ab
SBSB20	4.44 ab	4.50 ab	4.50 ab	4.56 ab
PS862	3.11 a	3.11 a	3.11 a	3.22 a
Bululawang	4.78 b	4.78 b	4.83 b	4.94 b
DMRT5%	*	*	*	*

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, tn: tidak terdapat perbedaan nyata, *: terdapat perbedaan nyata, **: terdapat perbedaan sangat nyata.

Hasil analisis DMRT 5% pada variabel jumlah batang terdapat perbedaan nyata di semua umur perlakuan rata-rata tertinggi variabel jumlah batang di umur pengamatan 44 MST terdapat pada klon SB12 dengan nilai rata-rata 5.67 (batang) dan terendah pada varietas PS862 dengan nilai rata-rata 3.22 (batang). Klon SB12 SB11, SB04, SB03, varietas BL berbeda nyata dengan varietas PS862 namun klon SB20, SB19 dan SB01 tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal tersebut dikarenakan klon SB12, SB11, SB04, SB03 dan varietas BL memiliki pertunasan yang baik. Pertunasan yang baik pada tanaman tebu memberikan populasi tanaman dan jumlah batang yang diinginkan untuk memperoleh hasil rendemen yang optimal (Zaini et al., 2017). Pernyataan tersebut di dukung oleh hasil penelitian terbaru yang di lakukan oleh Nurazizah (2022), di kebun Juwet Dukuhdimoro, Mojoagung, Jombang pertumbuhan klon SB12 di umur 33 MST memiliki jumlah batang tertinggi dengan rata-rata 5.00 (batang), di ikuti dengan klon SB11, BL, SB19, SB03, SB04, SB20 dan SB01.

Jumlah batang memiliki kategori angka KKG (15.77%) tinggi, angka KKF (23.60%) rendah dan angka H² (0.45 sedang). Nilai KKG, Heritabilitas berada dikategori tinggi dan sedang hal ini menunjukan bahwa rata-rata jumlah batang pada setiap klon di pengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik erat kaitanya dengan sifat pewarisan sifat dari tetua. Klon SB12 merupakan klon dari persilangan varietas PSBM 901 dengan varietas VMC 71-238 memiliki jumlah batang tertinggi. Varietas VMC 71-238 menurut (PTPN, 2015) memiliki pertunasan yang baik, pertunasan yang baik akan mempengaruhi jumlah populasi terutama pada jumlah batang, sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan hubungan interaksi antara tanaman dengan kondisi lingkungan. Kemampuan interaksi tanaman pada tiap klon tentunya akan berbeda walaupun lingkungan budidaya cenderung homogen. Secara umum tanaman dapat tumbuh akibat adanya pembelahan sel selama periode pertumbuhan. Banyaknya batang pada tanaman tebu di pengaruhi oleh banyaknya tunas yang tumbuh hingga akhirnya membentuk tunas dewasa yaitu batang tebu. Pembentukan tunas hingga akhirnya menjadi batang di pengaruhi oleh aktifitas pembelahan sel, pemanjangan sel, dan

diferensiasi secara urut. Ketiga aktifitas tersebut diketahui dipengaruhi oleh hormon pertumbuhan. Hormon pertumbuhan bisa dihasilkan secara alami oleh tumbuhan namun banyaknya hormon yang mampu di hasilkan oleh tanaman tergantung dari kondisi lingkungan. Salah satu contoh hormon pertumbuhan yang mendukung percepatan pembelahan sel dan pemanjangan sel adalah hormon auksin sel hormon ini terkumpul apabila terdapat penyinaran matahari yang cukup dan sesuai (Arimbawa, 2016).

3.3 Jumlah Daun

Tabel 3
Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun tanaman tebu pada Umur 38-44 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan Minggu Setelah Tanam (MST)			
	38	40	42	44
SB01	8.06	5.72	6.09	5.83
SB03	8.11	6.56	5.17	5.61
SB04	9.17	7.00	5.35	6.94
SB11	7.94	5.39	4.54	4.94
SB12	9.44	7.39	5.72	5.67
SB19	7.44	6.44	6.13	5.72
SBSB20	8.11	6.78	6.50	6.39
PS862	7.94	7.06	5.91	6.22
Bululawang	7.83	6.67	5.67	5.44
DMRT5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, tn: tidak terdapat perbedaan nyata, *: terdapat perbedaan nyata, **: terdapat perbedaan sangat nyata

Analisis DMRT 5% variabel jumlah daun di umur 38, 40, 42, dan 44 MST tidak menunjukkan perbedaan nyata di semua umur perlakuan. Jumlah daun tertinggi di umur 38 dan 40 MST terdapat pada klon SB12 dengan rata-rata 9.44 (helai) dan 7.39 (helai), umur 42 MST terdapat pada klon SB20 dengan nilai rata-rata 6.50 (helai) dan umur 44 MST terdapat pada klon SB04 dengan nilai rata-rata 6.94 (helai). Semua umur perlakuan tidak terdapat perbedaan nyata hal ini dikarenakan tanaman tebu telah memasuki masa generatif tanaman di mana tanaman tebu berfokus pada fase pemasakan bukan lagi fase pertumbuhan. Sesuai dengan pernyataan Ganti (2019), yaitu tanaman tebu pada masa generatif pembentukan daun akan berhenti dan mulai terjadi pembungaan di masa generatif pada umur 9-12 bulan. Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Rahmah (2022), pada klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, SB20, BC01, BC02 jumlah daun di umur 38, 40, 42, 44 dan 46 MST tidak menunjukkan perbedaan nyata. Selama periode pemasakan tanaman tebu menghendaki kondisi lingkungan yang kering tidak terlalu membutuhkan banyak air. Tanaman tebu pada umur 38, 40, 42, 44 MST telah memasuki bulan kering. Hal menyebabkan terjadinya perbedaan suhu atau fluktuasi suhu siang dan malam. Fluktuasi suhu siang dan malam akan meningkatkan aktivitas enzim SPS dan AI yang berfungsi mendukung proses pemasakan. Menurut Wahyudi et al., (2022), suhu siang (31°C-35°C) dan suhu malam (24°C-25°C) dapat meningkatkan aktivitas enzim selulase pada batang yang berperan dalam pembentukan sukrosa dan pemasakan.

Angka KKG (7.44%) menunjukkan kategori sedang, angka KKF (13.62%) berada pada kategori sedang dan angka pada heritabilitas (0.30) menunjukkan kategori sedang. Nilai KKG, Heritabilitas berada dikategori sedang hal ini menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun pada setiap klon tidak terlalu dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

3.4 Diameter batang

Tabel 4
Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun tanaman tebu pada Umur 38-44 MST.

Perlakuan	Diameter Batang (mm) pada Umur Pengamatan Minggu Setelah Tanam (MST)			
	38	40	42	44
SB01	31.38 c	31.78 c	31.53 c	31.99 c
SB03	27.44 b	27.94 b	27.90 b	28.16 ab
SB04	27.98 b	28.80 b	28.72 b	29.26 b
SB11	25.50 a	25.76 a	25.83 a	26.41 ab
SB12	25.28 a	26.49 a	26.26 a	26.23 a
SB19	31.19 c	31.31 c	31.50 c	31.64 c
SBSB20	26.82 ab	27.20 a	27.40 b	27.44 ab
PS862	28.23 b	28.71 b	28.72 b	28.85 b
Bululawang	27.27 b	28.05 b	28.25 b	28.34 b
DMRT5%	**	**	**	**

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, tn: tidak terdapat perbedaan nyata, *: terdapat perbedaan nyata, **: terdapat perbedaan sangat nyata

Hasil analisis DMRT 5% pada variabel diameter batang terdapat perbedaan nyata di semua umur perlakuan rata-rata tertinggi variabel jumlah batang di umur pengamatan 44 MST terdapat pada klon SB01 dengan nilai rata-rata 31.99 (mm) dan terendah pada varietas SB12 dengan nilai rata-rata 26.23 (mm). Klon SB01 dan SB19 berbeda nyata dengan SB04, varietas BL varietas PS862, SB03, SB20, SB11, SB12 namun klon SB03, SB20, SB11 tidak berbeda nyata dengan SB12. Perbedaan diameter pada setiap klon bisa disebabkan karena faktor genetik dan lingkungan.

Hasil analisis KKG, KKF dan Heritabilitas pada variabel diameter batang di sajikan pada tabel 6. angka KKG (6.78%) menunjukkan kategori sedang, angka KKF (7.69%) kategori rendah dan angka pada heritabilitas (0.78) kategori tinggi. Nilai KKG, Heritabilitas berada dikategori sedang dan tinggi namun nilai KKF berada pada kategori rendah hal ini menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang pada setiap klon banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan sedikit di pengaruhi faktor lingkungan.

Pewarisan sifat yang di turunkan oleh tetua klon menjadi faktor utama yang mempengaruhi gen tanaman. Klon SB01 memiliki rata-rata diameter tertinggi. Klon SB01 berasal dari persilangan dari PL 55 dengan VMC 76.16. Varietas VMC 71-16 merupakan salah satu varietas yang mampu menghasilkan rata-rata diameter batang yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Riajaya & Kadarwati (2016), yaitu varietas VMC 71-16 menghasilkan rata-rata diameter lebih tinggi daripada varietas Kidang Kencana, Bululawang dan PS 882. Di perkuat dengan penelitian Harsanti et al., (2009), melakukan berbagai pengaruh penggenangan air terhadap varietas Bululawang, Kentung, Kidang Kencana, PS 85, PS 862, PS 864, PS 865, PS 881, PS 882, PSJK 922, VMC 76-16 dan PSJT 941 varietas VMC 76-16 memiliki diameter tertinggi dengan rata-rata 23.60 (mm). Perbedaan diameter batang terhadap setiap klon selain di pengaruhi faktor genetik juga di pengaruhi faktor eksternal yaitu keadaan lingkungan.

Aktifitas pembelahan sel pemanjangan dan diferensiasi (pembesaran) selama fase pertumbuhan di pengaruhi adanya hormon yang mengacu pertumbuhan. Pengumpulan hormon-hormon pertumbuhan ini dipengaruhi faktor lingkungan berupa suhu, ketersediaan air, nutrisi, penyinaran. Respon genetik setiap klon terhadap lingkungan akan berbeda sehingga akan menghasilkan diameter batang yang berbeda pula. Hasil penelitian yang dilakukan Nurazizah (2022), di kebun Juwet Dukuhdimoro, Mojoagung, Jombang terhadap klon 7 klon SB01 menunjukkan beda nyata tertinggi dibandingkan klon lainya dengan rata-rata diameter batang 34.42 mm di umur 33 MST. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Syarifudin (2021), di Desa Budung Sidorejo, Somobito, Jombang terhadap 7 klon, SB01 memiliki Diameter tertinggi dengan rata-rata 43.00 mm.

3.5 Uji Korelasi

Tabel 5.
Hasil Uji Korelasi pada variabel pertumbuhan

	TB		JB		JD
JB	0.39	*			
	0.05				
JD	0.21		0.17		
	0.30		0.39		
DB	-0.65	**	-0.42		0.28
	0		0.03		0.16

Keterangan: Nilai (+) menunjukkan adanya hubungan searah. Nilai (-) adanya hubungan yang nyata dan tidak searah. Apabila terdapat ** = terdapat perbedaan sangat nyata, * = terdapat perbedaan nyata. TB: tinggi batang (cm), JB: jumlah batang (batang), JD: jumlah daun (helai), DB: diameter batang (mm).

Hasil analisis korelasi pertumbuhan tanaman tebu umur 44 MST terdapat perbedaan nyata dengan hubungan korelasi rendah, searah antara variabel Tinggi batang (TB) dengan jumlah batang (JB) memiliki nilai korelasi 0.39 dengan angka signifikan (P-value) 0.05,

Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi rata-rata tinggi batang maka nilai rata-rata jumlah batang akan semakin tinggi. Hubungan korelasi pada variabel tinggi tanaman dan jumlah batang memiliki hubungan korelasi namun sangat rendah, hal ini bisa dikaitkan dengan aktivitas pembelahan sel pada tanaman. Jumlah batang terbentuk dari pertunasan tanaman. Tunas tanaman tumbuh pada mata tunas yang terdapat pada buku ruas. Semakin tinggi batang pada tanaman tebu maka ruas-ruas akan semakin banyak. Sehingga tunas yang tumbuh akan semakin banyak. Hal ini sesuai pendapat Wahyudi et al., (2022) penambahan tinggi tanaman diikuti penambahan jumlah anakan berkorelasi kuat dan searah. Batang tanaman tebu yang semakin tinggi akan diikuti semakin banyaknya ruas, pada setiap buku ruas terdapat mata tunas sebagai cikal bakal munculnya tunas baru sehingga meningkatkan jumlah anakan pada tanaman tebu.

Analisis korelasi antara variabel Tinggi batang (TB) dengan diameter batang (DB) menunjukkan perbedaan nyata berkorelasi kuat, namun tidak searah memiliki nilai 0.65 dengan angka signifikan (P-value) 0.00. Hal tersebut menunjukkan bahwa bertambahnya rata-rata tinggi batang tidak diikuti peningkatan diameter batang. Tanaman tebu yang memiliki diameter batang besar belum tentu memiliki batang yang tinggi. Contoh pada klon SB12 rata-rata batang pada tanaman tebu cenderung tinggi sedangkan pada ukuran diameternya cenderung rendah. klon SB01 ukuran diameternya cenderung tinggi sedangkan rata-rata tinggi batang pada tanaman tebu cenderung rendah. Faktor genetik berupa pewarisan sifat dari tetua mempengaruhi perbedaan tinggi, diameter batang pada setiap klon. Hal ini sesuai pendapat Wahyudi et al., (2022), ukuran batang tebu sangat dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) yang dimiliki oleh tanaman tebu.

3.6 Keragaman Genetik, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik

Analisis keragaman koefisien genotipe (KKG) pada tabel 6. Variabel jumlah batang berada pada angka 15.77 dengan kategori tinggi, sedangkan pada variabel tinggi batang, jumlah daun dan diameter batang kategori sedang dengan nilai masing-masing sebesar 7.98, 7.44 dan 6.78. Nilai KKG pada setiap variabel berada pada kategori sedang sampai tinggi sedangkan nilai KKF pada setiap variabel menunjukkan kategori rendah sampai tinggi hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik (pewarisan sifat genetik) lebih banyak mendominasi keragaman pertumbuhan dari pada faktor lingkungan. Genetik yang unggul dan lingkungan yang cocok untuk tanaman tebu akan berpotensi meningkatkan pertumbuhan tanaman tebu yang akan diikuti pula peningkatan produktivitas hasil. Menurut pendapat Wahyudi et al., (2022), faktor genetik dan lingkungan yang unggul dan sesuai akan mendukung pertumbuhan terutama pada saat periode vegetatif yang akan berimbas pada hasil produktivitas yang akan meningkat.

Tabel 6.
Hasil Analisis Heritabilitas, Keragaman Genetik, dan Kemajuan Genetik.

Variabel Pengamatan	H ²	Kategori	Nilai KKG (%)	Kategori	Nilai KKF (%)	Kategori	KG	Kategori
Tinggi Batang	0.81	Tinggi	7.17	Sedang	7.98	Rendah	11.35	Tinggi
Jumlah Batang	0.45	Sedang	15.77	Tinggi	23.60	Tinggi	18.53	Tinggi
Jumlah Daun	0.30	Sedang	7.44	Sedang	13.62	Sedang	7.15	Agak Tinggi
Diameter Batang	0.78	Tinggi	6.78	Sedang	7.69	Rendah	10.52	Tinggi

Keterangan : KKG : Nilai KKG <5% (Rendah); Nilai KKG 5-14% (Sedang); Nilai KKG >14.5% (Tinggi); KKF: Nilai KKF 0-10% (Rendah); Nilai KKG 10-20% (Sedang); Nilai KKF >20% (Tinggi). Nilai H² : rendah (<0,20); sedang (0,20-0,50); tinggi (>0,50). KGH : Rendah (0 < KGH ≤ 3.3%), agak rendah (3.3% < KGH ≤ 6.6%), cukup tinggi (6.6 % < KGH ≤ 10%) tinggi (KGH > 10%).

Berdasarkan hasil analisis heritabilitas pada tabel 6. Variabel tinggi batang dan diameter batang angka heritabilitasnya kategori tinggi sebesar 0.78 dan 0.81. Nilai heritabilitas pada tinggi menunjukkan bahwa secara murni setiap klon yang di uji pertumbuhan tinggi batang dan diameter batang di pengaruhi oleh faktor genetik yang berkaitan dengan pewarian sifat. Menurut Meydina *et al.*, (2015), seleksi dapat efektif karena faktor genetik lebih berperan daripada lingkungan dalam pewarisan sifat, Nilai heritabilitas yang tinggi mengindikasikan bahwa karakter spesifik dari tetua akan mudah dan sederhana diturunkan kepada keturunannya. Angka heritabilitas dengan nilai 0.30 dan 0.45 pada variabel jumlah batang dan jumlah daun berada pada kategori sedang mengindikasikan bahwa pertumbuhan selain di pengaruhi faktor genetik juga asih di pengaruhi oleh faktor lingkungan.

Peningkatan berbagai faktor lingkungan berupa ketersediaan hara, kesesuaian suhu, jenis tanah yang sesuai mampu mendukung daya adaptasi setiap klon dan meningkatkan hasil budidaya tanaman tebu. Hal ini sesuai pendapat Apriscia *et al.*, (2016), kondisi lingkungan yang dapat menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman tebu adalah tersedianya cahaya, unsur hara dan air. Ketersediaan unsur hara dapat dilakukan melalui pemupukan, misalnya aplikasi pupuk nitrogen berperan dalam pembentukan zat hijau dan penyusun protein serta untuk menambah jumlah daun agar proses fotosintesis optimal sehingga fotosintat meningkat untuk ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman.

Kemajuan genetik digunakan sebagai acuan apakah suatu klon dalam rangkaian perakitan suatu varietas memiliki nilai keragaman genetik yang tinggi dan heritabilitas yang tinggi. Hasil analisis kemajuan genetik pada tabel 7. semua variabel pertumbuhan menunjukkan kategori agak tinggi sampai tinggi dengan nilai rentang 7.15%-11.35% yaitu pada variabel tinggi batang, jumlah batang, jumlah daun, diameter batang. Tingginya kemajuan genetik di pengaruhi oleh nilai heritabilitas. Nilai heritabilitas dapat memberikan petunjuk sederhana terhadap besar kecilnya pengaruh genetik dan lingkungan dari suatu populasi. Kemajuan genetik yang baik untuk proses seleksi adalah dengan diikuti nilai heritabilitas yang tinggi. Senada dengan pendapat Harsanti *et al.*, (2009), yang menjelaskan bahwa jika kemajuan genetik suatu klon tinggi namun tidak diikuti heritabilitas yang tinggi maka akan kurang kondusif untuk dilakukan kegiatan seleksi. Hal ini di dukung oleh pendapat Kumari *et*

al., (2020), yang menyatakan tanaman yang memiliki nilai heritabilitas dan kemajuan genetik yang tinggi akan berpotensi lebih besar untuk dipilih sebagai bahan seleksi program pemuliaan tanaman.

4. Kesimpulan

1. Terdapat beberapa keunggulan klon pada setiap variabel pertumbuhan antara lain pada perlakuan klon SB12 unggul pada variabel pertumbuhan tinggi batang 395.83 (cm), jumlah batang 5.67 (batang), jumlah daun 9.44 (helai), sedangkan klon SB01 memiliki keunggulan pada besarnya diameter batang dengan nilai tertinggi sebesar 31.99 (mm).
2. Terdapat keeratan hubungan korelasi pada variabel pertumbuhan tanaman tebu, tinggi batang dengan diameter (-0,47), jumlah batang dengan tinggi batang (0,44) dan jumlah daun dengan tinggi batang (0,52). keeratan hubungan
3. korelasi pada variabel pertumbuhan tanaman tebu variabel Tinggi batang (TB) dengan jumlah batang (JB) hubungan berkorelasi rendah, searah antara memiliki nilai korelasi 0.39 dan analisis korelasi antara variabel Tinggi batang (TB) dengan diameter batang (DB) berkorelasi kuat, namun tidak searah memiliki nilai 0.65.
4. Keragaman 7 klon dan 2 varietas banyak di pengaruhi oleh genetik dan sedikit di pengaruhi lingkungan di tunjukan dengan nilai KKG memiliki rentang kategori sedang-tinggi dengan nilai 6.78-15.77, Nilai KKF rentang kategori rendah-tinggi dengan nilai 7.69-23.60, Heritabilitas (H²) kategori sedang-tinggi dengan nilai rentang 0.30-0.81 dan nilai kemajuan genetik (KG) kategori agak tinggi-tinggi dengan nilai rentang 7.15-18.53.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik yang besar perannya dalam memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Apriscia, C. Y., Barunawati Nunun, & Wicaksono, K. P. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Limbah Domestik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) Asal Bibit Bud Chip. *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 1(2), 9–15.
- Arimbawa. (2016). *Dasar Dasar Agronomi*. Universitas Udayana.
- Budi, S., Uchtiawati, S., Suhaili, & Lailiyah, W. N. (2017). *Manajemen Agribisnis Tanaman Tebu (Saccarum officinarum L.)*. UMG Press.
- Ganti, W. (2019). *Good Agriculture Practice (GAP) Tanaman Tebu (Saccharum Officinarum L.)*. <http://disperta.pasuruankab.go.id/artikel-919-good-agriculture-practice-gap-tanaman-tebu-saccharum-officinarum-l.html>
- Harsanti, R. S., Hartatik, S., Syamsunihar, A., Soeparjono, S., & Avivi, S. (2009). Uji Toleransi Beberapa Varietas Tebu pada Berbagai Tinggi Penggenangan. *Universitas Jember*, ix, 2005–2007.
- Kumari, P., Kumar, B., Kamat, D. N., Singh, R., Singh, D., & Chhaya, R. (2020). To study genetic variability, heritability and genetic advance for cane and sugar yield attributing traits in mid-late maturing sugarcane clones. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(1), 1890–1894. <https://www.phytojournal.com/archives/2020.v9.i1.10745/to-study-genetic-variability-heritability-and-genetic-advance-for-cane-and-sugar-yield-attributing-traits-in-mid-late-maturing-sugarcane-clones>
- Meydina, A., Barmawi, M., & Sa'diyah Nyimas. (2015). Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max [L.] Merrill*) Generasi F₅ Hasil Persilangan Hasil Persilangan WILIS X B3570 Genetic. *Penelitian Pertanian Terapan*, 15(3), 1–9.

- Miswar, Sugiharto, B., Handoyo, T., & Made, S. A. (2007). Peranan Sucrose Phosphate Synthase (SPS) dan Acid Invertase (AI) Internoda Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dalam Akumulasi Sukrosa. *Agritrop*, 26(4), 187–193.
- Nurazizah, S. (2022). *Keragaman, Deskripsi Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Klon Tanaman Tebu (Saccharum Officinarum L.) di Kebun Juwet Dukuhdimoro, Mojoagung-Jombang*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Perkebunan, D. J. (2018). *Statistik Perkebunan Indonesia : Tebu 2017-2019*. Kementerian Pertanian.
- PTPN. (2015). *Varietas Tebu VMC 71-238 Usulan PTPN X dan P3GI Dilepas (Bagian II)*. <http://ptpn10.co.id/blog/varietas-tebu-vmc-71-238-usulan-ptpn-x-dan-p3gi-dilepas-bagian-ii>
- Rahmah, M. K. (2022). *Perbedaan Pertumbuhan Dan Hasil 9 Klon Tebu (Saccharum Officinarum L.) Ratoon Dua Dengan Pemberian Dua Macam Pupuk Organik Cair di Kebun Sambiroto – Mojokerto*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Rai, I. N. (2018). Dasar-dasar Ergonomi. In *Percetakan Pelawa Sari*.
- Respati, E. (2020). Outlook Tebu. In *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*.
- Riajaya, P. D. R., & Kadarwati, F. T. (2016). Kesesuaian Tipe Kemasakan Varietas Tebu pada Tipologi Lahan Bertekstur Berat, Tadah Hujan, dan Drainase Lancar. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat Dan Minyak Industri*, 8(2), 85–97. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultas/article/view/5265/5241>
- Sudiarso, Budi, S., Tarno, H., & Sari, S. (2016). Optimalisasi budidaya tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L) di lahan kering berbasis varietas dan perbanyak bibit berorientasi hamparan, mekanisasi dan kebijakan. *Jurnal Cakrawala*, 10(1), 67–79.
- Sukartiningrum, & Pikir, J. S. (2018). Hubungan Antara Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) pada Pemupukan KNO₃ dengan Lama Pemberian Tanah. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 263. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v16i2.1809>
- Syarifudin, M. K. (2021). *Uji Pertumbuhan dan Hasil Klon Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L) di Desa Budung Sidorejo Kecamatan Sumobito-Jombang*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Utari, S. C. (2016). *Kajian Aktivitas Enzim Hidrolisis Sukrosa dan Pertumbuhan Tanaman Tebu (Saccharum Officinarum L.) Mutan Generasi Kedua*. Universitas Jember.
- Wahyudi, A. H., Budi, S., & Redjeki, E. S. (2022). Perbedaan Dosis Pupuk Organik Cair dan Jenis Klon Ratoon 1 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L) di Kecamatan Kebomas - Gresik. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 11(2), 117–132. <https://doi.org/10.51978/agro.v11i2.465>
- 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. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 182–190.