PERTUMBUHAN BERBAGAI KLON TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) DI KEBUN JUWET DUKUHDIMORO, MOJOAGUNG – JOMBANG

GROWTH OF VARIOUS CLONES OF SUGARCANE (*Saccharum officinarum* L.) IN JUWET GARDEN DUKUHDIMORO, MOJOAGUNG – JOMBANG

Siti Nurazizah, Setyo Budi, Wiharyanti Nur Lailiyah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera No. 101 GKB Kec. Kebomas Kab. Gresik, Jawa Timur, Kode pos : 61121.

Korespondensi : azizahagro038@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.51978/agro.v11i2.463

ABSTRAK

Produktivitas gula tahun 2015-2019 mengalami penurunan, karena varietas yang digunakan mengalami degradasi genetik mengakibatkan pertumbuhan maupun produktivitasnya menurun. Tujuan penelitian untuk mengetahui keragaman genetic dan pertumbuhan tanaman tebu (Saccharum officinarum L.) pada klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, dan SB20. Penelitian dilakukan di kebun Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Tebu (P3T) PG Gempolkrep PT Perkebunan Nusantara X (PTPN X) Desa Dukuhdimoro, Kecamatan Mojoagung, Kabupaten Jombang pada bulan Februari – April 2022. Bahan yang diuji adalah Klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, SB20, Varietas BL dan Varietas PS881. Variabel yang diamati terdiri dari pertambahan tinggi batang, pertambahan diameter batang, jumlah batang, jumlah daun, dan luas daun. Analisis data menggunakan ANOVA 5%, uji BNT, keragaman genetik, heritabilitas dan kemajuan genetik. Hasil penelitian menunjukan Klon SB 12 memiliki pertumbuhan terbaik diantaranya pertambahan tinggi batang 103,80; jumlah batang 4,17 (MST) dan 5,00 (33 MST); luas daun 646,08 cm2 (31 MST) dan 52, 67 cm2 (33 MST). Nilai Heritabilitas karakter pertambahan tinggi batang (129,08) dan luas daun (1546,79). Nilai kemajuan genetik (239,85) dan luas daun (3035,64). Maka, seleksi pada karakter pertumbuhan tersebut efektif.

Kata kunci: Tanaman tebu, Heritabilitas, Kemajuan genetik, Klon SB, Saccharum officinarum

ABSTRACT

Sugar productivity in 2015-2019 has decreased, because the varieties used have genetic degradation resulting in decreased growth and productivity. The aim of the study was to determine the genetic diversity and growth of sugarcane (Saccharum officinarum L.) in clones SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, and SB20. The research was conducted in the garden of the Sugarcane Research and Development Center (P3T) PG Gempolkrep PT Perkebunan Nusantara X (PTPN X) Dukuhdimoro Village, Mojoagung District, Jombang Regency in February – April 2022. The materials tested were clones SB01, SB03, SB04, SB11 , SB12, SB19, SB20, BL and PS881 varieties. The variables observed consisted of increase in stem height, increase in stem diameter, number of stems, number of leaves, and leaf area. Data analysis using ANOVA, BNT test, genetic diversity, heritability and genetic progress. The

results of the study show SB 12 clone had the best growth including the increase in stem height of 103.80; number of bars 4.17 (WAT) and 5.00 (33 WAT); leaf area of 646.08 cm2 (31 WAT) and 52.67 cm2 (33 WAT). Heritability values for increasing stem height (129.08) and leaf area (1546.79). The value of genetic progress (239.85) and leaf area (3035.64). So, the selection on the growth character is effective.

Keywords : Sugarcane, Heritability, Genetic progress, SB clone, Saccharum officinarum

PENDAHULUAN

Tanaman tebu termasuk salah satu tanaman utama di bidang perkebunan. Tebu menjadi bahan utama dalam menghasilkan gula menjadi salah satu komoditas perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia (BPS, 2020) Berdasarkan data BPS, (2020) produksi gula (juta ton) Indonesia mengalami penurunan, pada tahun 2015 (2,53), 2016 (2,36), 2017 (2,19), 2018 (2,17) dan 2019 (2,23). Berdasarkan data tersebut produksi gula Indonesia masih mengalami penurunan meski pada tahun 2019 produksi gula mengalami kenaikan sekitar 0,6 ton/ha namun masih lebih rendah dari produksi gula pada pada tahun 2015 (2,53).

Menurut Putra *et al*., (2016) kristal-kristal gula didapatkan dari kandungan nira yang ada pada tanaman tebu. Faktor utama rendemen dan produktivitas tebu dalam menghasilkan gula menurun disebabkan, karena langka dan terbatasnya varietas unggul baru. Beberapa varietas unggul tanaman tebu yang ada sudah mengalami penurunan hasil, karena degradasi genetik varietas yang ditanam sudah sangat lama sehingga mengakibatkan pertumbuhan maupun produktivitasnya menurun.

Salah satu upaya dapat dilakukan adalah melalui persilangan. Persilangan antar klon mampu menghasilkan keragaman pada F1, dan pemuliaan tebu dapat menggunakan keragaman hasil persilangan klon untuk membentuk klon yang baru. Menurunnya produktivitas tanaman tebu salah satu penyebabnya karena pertumbuhan tanaman kurang maksimal, oleh karena itu perlu dilakukan seleksi dan beberapa uji keragaman genetik untuk menghasilkan klon unggul.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan yaitu klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, SB20, Varietas Bululawang, dan Varietas PS881. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, Meteran dengan panjang 5 meter digunakan untuk mengukur tinggi batang, kertas millimeter berukuran 1 x 10 meter digunakan untuk mengukur luas daun dan jangka sorong untuk mengukur diameter batang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan klon uji sebanyak 3 kelompok, setiap kelompok terdapat 9 perlakuan meliputi : K_1 (Klon SB04), K_2 (Klon SB11), K_3 (Klon SB12), K_4 (Klon SB19), K_5 (Klon SB20), K_6 (Klon SB01), K_7 (Klon SB03), K_8 (PS881) dan K_9 (Bululawang). Pengacakan unit perlakuan dilakukan dalam kelompok sehingga didapatkan 27 unit percobaan.

Prosedur penelitian meliputi pengolahan lahan, pemilihan bibit dengan memotong batang tebu tiap 3 mata tunas, penanaman dengan metode bagal, pemeliharaan, pemasangan tiang perlakuan, pengumpulan sampel sebanyak 6 tanaman setiap perlakuan dan pengamatan variabel pertumbuhan

Variabel pertumbuhan yang diamati meliputi pertambahan tinggi batang (cm) metode pengamatan dengan cara diukur tinggi batang mulai dari segitiga daun teratas hingga permukaan tanah pengamatan dimulai dari umur tanaman 25 MST sebagai data nol menggunakan meteran, pertambahan diameter batang (mm) metode pengamatan dengan cara dipilih ruas batang bagian bawah, tengah dan atas kemudian diukur diameter batang di tiga titik tersebut menggunakan jangka sorong pengamatan dimulai dari umur 25 MST sebagai data nol, luas daun (cm^2/tanaman) metode pengamatan dengan cara dipilih daun bagian bawah, tengah dan atas yang mewakili luas mayoritas daun tanaman tebu kemudian keliling daun digambar diatas kertas milimeter selanjutnya dihitung kotak didalam keliling daun kemudian rat-rata luas daun dikali jumlah daun tiap tanaman, jumlah daun (helai) metode pengamatan dengan cara dihitung jumlah daun pada tanaman sampel kemudian dirata-rata dan jumlah batang (batang/rumpun) metode pengamatan dengan cara dihitung jumlah batang setiap rumpun tanaman tebu kemudian dirata-rata. Pengamatan dilakukan pada umur 27, 29, 31 dan 33 MST.

Data hasil pengamatan pertumbuhan dianalisis menggunakan Anilisis Of Variance (ANOVA) 5% apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan analisis BNT taraf 5%, untuk mengetahui hubungan keeratan setiap variabel menggunakan analisis korelasi selain menggunakan tiga analisis tersebut data variabel pertumbuhan dianalisis menggunakan Uji Keragaman Genetik, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Batang

Variabel tinggi batang diukur untuk melihat pertambahan tinggi batang pada saat tanaman berumur 27, 29, 31, 33 MST dan tinggi batang di akhir pengamatan umur 33 MST. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukan berbeda nyata di umur 29 MST dan berbeda sangat nyata

di tinggi batang umur 33 MST sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNT 5%. Hasil uji lanjut BNT 5% disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi batang berbagai klon tebu pada Umur 27-33 MST.

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Batang (cm) pada Umur Pengamatan (MST)				Tinggi Batang Umur (MST)	
	27	29		31	33	33	
SB04	12.67	17.94	bc	23.17	30.00	261.39	c
SB11	13.28	20.56	bc	12.39	23.22	258.06	c
SB12	16.89	34.56	d	21.50	30.86	346.97	d
SB19	10.61	15.06	abc	15.44	30.94	233.00	ab
SB20	13.67	24.89	bcd	11.61	23.89	258.17	c
SB01	9.67	4.44	a	20.11	20.78	214.50	a
SB03	11.83	28.39	cd	14.78	34.11	238.78	b
PS881	9.72	20.94	bc	16.83	26.39	263.06	c
Bululawang	9.11	23.67	bcd	20.28	26.67	258.11	c
BNT 5%	tn	11.07		tn	tn	21.66	

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Analisis sidik ragam 5% menunjukan adanya pengaruh perlakuan klon terhadap respon pertambahan tinggi batang yang berbeda nyata pada umur 29 MST, Hasil uji perbandingan BNT umur 29 MST menunjukkan klon SB12 yang memberi pengaruh pertambahan tinggi batang tertinggi berbeda nyata dengan semua klon, kecuali dengan klon SB20, klon SB03 dan Bululawang yang tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hasil uji perbandingan BNT pada tinggi batang umur 33 MST menunjukkan klon SB12 yang memberi pengaruh tinggi batang tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hasil analisis keragaman genetik dan heritabilitas, pertambahan tinggi batang memiliki kategori KKG tinggi (15,40%), KKF rendah (1,36%) dan H^2 tinggi (129,08).

Hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa tingginya pengaruh genetik yang berbeda setiap tanaman meski dalam kondisi lahan homogen akan mengekspresikan tinggi batang yang berbeda nyata. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Fasheh, (2021) Klon SB 12 menunjukan beda nyata tertinggi dibandingkan klon SB 01, SB 03, SB 04, SB 11, SB 19 dan SB 20. Panjang batang tebu dipengaruhi oleh klon/varietas yang digunakan (Abdurrakhman *et al*., 2020).

Pertambahan Diameter Batang

Daimeter batang diamati untuk mengetahui pertambahan diameter batang pada saat tanaman berumur 27, 29, 31, dan 33 MST. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan berbeda sangat nyata pada diameter batang 33 MST. Nilai rerata pertambahan diameter batang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Diameter Batang berbagai klon tebu pada Umur 27-33 MST..

Perlakuan	Pertambahan Diameter Batang (mm) pada Umur Pengamatan (MST)				Diameter batang (mm) pada Umur pengamatan (MST)
	27	29	31	33	33
SB04	0.94	0.88	1.27	0.59	31.29 cd
SB11	1.82	0.96	2.30	0.98	27.98 ab
SB12	1.17	0.54	0.59	0.57	27.75 a
SB19	1.52	1.97	1.37	2.10	34.42 e
SB20	1.20	0.83	0.44	0.50	29.31 ab
SB01	0.83	1.05	1.20	1.19	31.83 d
SB03	1.04	0.71	0.92	0.63	28.66 ab
PS881	1.09	1.12	0.71	0.73	31.14 cd
Bululawang	0.84	1.09	0.71	0.86	29.50 b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1.63

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan pertambahan diameter batang tidak berbeda nyata, namun pada diameter batang umur 33 MST menunjukkan berbeda sangat nyata. Hasil uji perbandingan BNT menunjukkan klon SB19 yang memberi pengaruh diameter batang tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hasil analisis keragaman genetik dan heritabilitas, pertambahan diameter batang memiliki kategori KKG tinggi (29,68%), KKF tinggi (28,83%) dan H^2 tinggi (1,06).

Tingginya pengaruh genetik yang berbeda setiap klon uji dan pengaruh lingkungan juga tinggi akan menunjukan pertambahan diameter batang yang berbeda, meski hasil ANOVA tidak berbeda nyata karena tingginya pengaruh lingkungan yang homogen. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Irsyad *et al.,* (2016) menyatakan bahwa perbedaan genetik tebu menyebabkan perbedaan diameter batang yang diperoleh.

Jumlah Batang

Variabel jumlah batang dihitung untuk mengetahui jumlah batang setiap rumpun pada saat tanaman berumur 27, 29, 31, dan 33 MST. Analisis sidik ragam 5% menunjukkan berbeda nyata pada umur 27 MST dan berbeda sangat nyata pada umur 33 MST sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNT 5%. Hasil uji lanjut BNT 5% disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Batang berbagai klon tebu pada Umur 27-33 MST.

Perlakuan	Jumlah Batang (batang/rumpun)			
	27 MST	29 MST	31 MST	33 MST
SB04	3.61 cde	3.78	3.83	4.28 bc
SB11	3.56 cd	3.94	4.22	5.00 d
SB12	4.17 e	4.22	4.39	5.00 d
SB19	2.94 ab	3.17	3.44	4.50 bcd
SB20	3.33 abcd	3.44	3.56	4.17 abc
SB01	3.44 bcd	3.67	3.72	4.06 ab
SB03	3.06 abc	3.17	3.56	4.39 bcd
PS881	2.83 a	2.94	3.06	3.61 a
Bululawang	3.89 de	4.00	4.28	4.78 cd
BNT 5%	0.59	tn	tn	0.66

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Analisis sidik ragam 5% menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata dari masing-masing klon tanaman tebu saat berumur 27 dan 33 MST. Hasil uji perbandingan BNT pada umur 27 MST menunjukkan klon SB12 yang memberi pengaruh jumlah batang tertinggi berbeda nyata dengan semua klon, kecuali dengan klon SB04 dan Bululawang. Hasil uji perbandingan BNT pada umur 33 MST menunjukkan klon SB11 dan SB12 yang memberi pengaruh jumlah batang tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan klon SB19, klon SB03 dan Bululawang yang tidak menunjukan perbedaan nyata. Hasil analisis keragaman genetik dan heritabilitas, jumlah batang memiliki kategori KKG sedang (8,44%), KKF sedang (18,29%) dan H^2 sedang (0,21).

Pengaruh genetik yang berbeda tiap tanaman dan pengaruh lingkungan homogen dengan kategori sedang memiliki ketanggapan yang berbeda dalam merespon kondisi lingkungan sehingga pertumbuhan batang baru membutuhkan rentang waktu 6 minggu untuk mengetahui adanya perbedaan nyata pada jumlah batang. Hal ini didukung oleh pernyataan Prihartono *et al.*, (2016) pembentukan tunas cenderung dipengaruhi oleh faktor internal dan

faktor eksternal. Varietas VMC 71.238 sebagai salah satu tetua klon SB 12, menurut PTPN X, (2015) Varietas VMC 71-238 memiliki pertunasan yang baik. Varietas VMC 71-238 yang memiliki pertunasan baik berpotensi untuk menghasilkan jumlah tanaman dengan baik sehingga karakter tersebut dapat diwariskan pada karakter jumlah jumlah batang klon SB 12.

Jumlah Daun

Variabel jumlah daun dihitung untuk mengetahui jumlah daun setiap tanaman pada umur 27, 29, 31, dan 33 MST. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan berbeda nyata pada umur 27 MST dan berbeda sangat nyata pada umur 33 MST sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNT 5%. Hasil uji lanjut BNT 5% disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun berbagai klon tebu pada Umur 27-33 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	27 MST	29 MST	31 MST	33 MST
SB04	7.94 ab	8.78 cd	9.50	9.72
SB11	8.28 ab	7.61 ab	9.00	9.28
SB12	10.22 c	9.39 d	10.33	9.78
SB19	8.33 ab	6.83 a	9.39	9.39
SB20	8.72 b	6.61 a	9.61	9.39
SB01	7.94 ab	7.50 ab	14.50	8.67
SB03	7.72 a	7.50 ab	8.78	9.11
PS881	8.78 b	8.33 bcd	9.50	9.61
Bululawang	8.50 ab	8.11 bc	8.94	9.00
BNT 5%	0.92	1.18	tn	tn

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Pengamatan jumlah daun berdasarkan hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan perbedaan sangat nyata pada umur 27 MST, berbeda nyata pada umur 29 MST, dan tidak berbeda nyata pada umur 31 dan 33 MST. Lebih jelas disajikan dalam tabel 4. Hasil analisis uji perbandingan BNT pada umur 27 MST menunjukkan bahwa klon SB12 yang memberi pengaruh jumlah daun tertinggi berbeda nyata dengan semua klon. Hasil analisis uji perbandingan BNT pada umur 29 MST menunjukkan klon SB12 yang memberi pengaruh jumlah daun tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan klon SB04 dan PS881 yang tidak menunjukan perbedaan nyata. Hasil analisis keragaman genetik dan heritabilitas, jumlah daun memiliki kategori KKG rendah (2,82%), KKF rendah (6,59%) dan H^2 rendah (0,18).

Hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa pengaruh genetik dan lingkungan pada jumlah daun tanaman tebu masih rendah sehingga mengakibatkan tanaman yang memiliki jumlah daun tertinggi tidak konstan pada perlakuan klon yang sama dan tidak berbeda nyata pada pengamatan umur 31 dan 33 MST. Jumlah daun berhubungan dengan aktivitas fotosintesis sehingga mendukung pertumbuhan dan kemasakan tanaman tebu. Pertumbuhan tanaman tebu didukung oleh jumlah radiasi matahari yang diterima oleh kanopi, serta efisiensi fotosintesis yang diubah menjadi sumber energi bagi tanaman (Cardozo *et al*., 2018).

Luas Daun

Variabel luas daun diukur untuk mengetahui luas daun tiap tanaman pada saat tanaman berumur 27, 29, 31, dan 33 MST. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan berbeda nyata pada umur 27 MST dan berbeda sangat nyata pada umur 29 dan 33 MST sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNT 5%. Hasil uji lanjut BNT 5% disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Luas Daun berbagai klon tebu pada Umur 27-33 MST

Perlakuan	Luas Daun (cm^2/tanaman)			
	27 MST	29 MST	31 MST	33 MST
SB04	4401.17 ab	4073.50 a	4882.57	5104.71 ab
SB11	4322.25 ab	3694.17 a	4912.72	5242.64 b
SB12	5526.68 c	5971.69 b	6675.36	6380.06 d
SB19	4938.74 bc	4140.99 a	5525.76	5566.56 bc
SB20	5470.40 c	4352.58 a	6072.08	5940.15 c
SB01	4650.03 a	4084.51 a	8471.36	5029.44 ab
SB03	4368.69 ab	4685.54 a	5276.81	5539.40 bc
PS881	5461.46 c	6173.63 b	5326.13	5431.04 bc
Bululawang	4139.07 a	3982.94 a	4331.57	4457.71 a
BNT 5%	767.44	1004.91	tn	690.19

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Hasil analisis sidik ragam 5% pada luas daun menunjukkan beda nyata saat umur pengamatan 27 MST dan beda sangat nyata saat umur 29, 31, dan 33 MST. Berdasarkan hasil analisis uji perbandingan BNT pada umur 27 MST menunjukkan klon SB12, SB20 dan PS881 yang memberi pengaruh luas daun tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan klon SB19 yang tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hasil analisis uji perbandingan BNT pada umur pengamatan 29 MST menunjukkan klon SB12 dan PS881 yang memberi

pengaruh luas daun tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hasil analisis uji perbandingan BNT pada umur 33 MST menunjukkan klon SB12 yang memberi pengaruh luas daun tertinggi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hasil analisis keragaman genetik dan heritabilitas pada luas daun memiliki kategori KKG sedang (7,57%), KKF rendah (0,19%) dan H^2 tinggi (1546,79).

Meski pengaruh lingkungan rendah, tingginya pengaruh genetik tiap tanaman yang berbeda mengakibatkan ketanggapan faktor lingkungan yang berbeda pula. Helaian daun terluas yang berbeda tiap pengamatan dikarenakan respon daun terhadap kondisi lngkungan saat suhu tinggi dan cekaman air terjadi pengurangan luas daun dan stomata menutup sehingga daun yang terpapar suhu tinggi lebih cepat mengalami penyusutan dari pada daun yang ternaungi oleh daun yang lain. Pernyataan ini didukung oleh Adhikari *et al*., (2015) menyatakan bahwa cekaman air menyebabkan pengurangan luas daun dan penutupan stomata untuk meminimalkan kehilangan air.

Korelasi

Korelasi adalah salah satu analisis dalam statistika yang digunakan untuk mencari hubungan dua variabel yang bersifat kuantitatif. Hubungan dua variabel tersebut dapat terjadi karena terdapat hubungan sebab akibat. Dua variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan variabel yang satu akan diikuti perubahan pada variabel lainnya secara teratur dengan arah yang sama (korelasi positif) atau berlawanan arah (korelasi negatif). Berdasarkan tabel 6 menunjukan hubungan dua variabel yang berpengaruh sangat nyata, nyata dan tidak nyata.

Tabel 6. Koefisien Korelasi hubungan antar variabel pertumbuhan tanaman tebu.

	TB	DB	JB	JD	LD
DB	-0.47*				
JB	0.44*	-0.34			
JD	0.52*	0.10	0.12		
LD	0.26	-0.10	-0.10	0.25	

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), DB: diameter batang (mm), JB: jumlah batang (batang/rumpun), JD: jumlah daun (helai/tanaman), LD: luas daun (cm^2/tanaman).

Hasil analisis korelasi pada tanaman tebu umur 33 MST yang disajikan pada tabel 6 tinggi batang dengan diameter menunjukan hubungan nyata, cukup berkorelasi dan tidak searah, tinggi batang dengan jumlah batang menunjukan hubungan nyata, cukup berkorelasi

dan searah, tinggi batang dengan jumlah daun menunjukan hubungan nyata, berkorelasi kuat dan searah maka semakin tinggi batang tebu jumlah batang semakin banyak, semakin banyak jumlah daun maka batang semakin tinggi. Diperlukan daun banyak pada tanaman tebu untuk mendapatkan batang yang tinggi dan jumlah tanaman yang banyak. Dari hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada variabel jumlah batang yang disajikan dalam tabel 3 dan jumlah daun yang disajikan dalam tabel 4 pada umur pengamatan 27 MST klon SB 12 memiliki beda nyata tertinggi yang memiliki jumlah batang 4.17 batang dengan jumlah daun 10.22 helai. Hal ini dikarena semakin banyak daun yang bisa menyerap sinar matahari maka energi yang didapatkan tanaman dari hasil fotosintesis akan semakin banyak sehingga akan menunjang pertumbuhan tanaman. Pernyataan ini didukung oleh pernyataan Prihartono *et al*., (2016) bahwa jumlah daun yang banyak memungkinkan terbentuknya fotosintat yang lebih banyak sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

Keragaman Genetik, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik

Keragaman genetik atau variabilitas genetik menggambarkan bagaimana suatu karakter dapat berubah dalam menanggapi pengaruh lingkungan dan genetik. Heritabilitas sebagai parameter genetik untuk mengukur sejauh mana peranan genetik mengekspresikan keragaman penampilan suatu genotipe dalam populasi. Kemajuan genetik menggambarkan sejauh mana keefektifan proses seleksi. Hasil analisis keragaman genetik heritabilitas dan kemajuan genetik pada variabel pertumbuhan disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Keragaman Genetik, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik.

Variabel Pengamatan	Nilai KKG (%)	Kategori	Nilai KKF (%)	Kategori	H^2	Kategori	KGH	Kategori
Pertambahan Tinggi Batang	15.40	Tinggi	1.36	Rendah	129.08	Tinggi	239.85	Tinggi
Pertambahan Diameter Batang	29.68	Tinggi	28.83	Tinggi	1.06	Tinggi	0.48	Rendah
Jumlah Batang	8.44	Sedang	18.29	Sedang	0.21	sedang	0.30	Rendah
Jumlah Daun	2.82	Rendah	6.59	Rendah	0.18	Rendah	0.20	Rendah
Luas Daun	7.57	Sedang	0.19	Rendah	1546.79	Tinggi	3035.64	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, dan Nilai KKF >20% = Tinggi. H^2 : 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%) dan tinggi (KGH > 10%).

Ketersediaan keragaman genetik yang luas pada tanaman tebu merupakan persyaratan dasar untuk memilih klon unggul yang dapat menghasilkan gula dan hasil tebu yang tinggi.

Hasil analisis keragaman genetik tanaman tebu disajikan dalam tabel 7 menunjukan bahwa variabel yang memiliki kategori KKG tinggi yaitu pertambahan batang dan pertambahan diameter. KKG sedang pada variabel jumlah batang dan luas daun. KKG rendah pada variabel jumlah daun. Variabel yang memiliki kategori KKF tinggi pada variabel pertambahan tinggi batang dan rendemen. KKF sedang yaitu jumlah batang dan brix. KKF rendah pada variabel pertambahan tinggi batang, jumlah daun, luas daun, bobot tebu dan hablur. Hasil analisis keragaman genetik menunjukan adanya pengaruh genetik dan lingkungan pada variabel pertumbuhan dan hasil tanaman tebu. Menurut Kumar *et al.* (2018) nilai numerik koefisien variasi fenotip yang lebih tinggi dari pada genotipnya menunjukan bahwa variasi nyata tidak hanya disebabkan oleh genotip tetapi juga karena pengaruh lingkungan.

Nilai heritabilitas menjadi salah satu tolak ukur yang menentukan apakah perbedaan penampilan suatu karater disebabkan oleh faktor genetik atau lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukan bahwa sifat tersebut mempunyai variabilitas genetik yang besar, sehingga dapat memberikan peluang untuk perbaikan genetik dalam program pemuliaan tanaman. Berdasarkan tabel 7 variabel yang memiliki kategori heritabilitas tinggi yaitu pertambahan tinggi batang, pertambahan diameter dan luas daun maka faktor genetik yang diwariskan oleh tetua pada variabel tersebut memiliki pengaruh yang tinggi dengan begitu pada pratik budidaya tanaman tebu diperlukan klon atau varietas unggul pada karakter tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Hasil penelitian ini didukung oleh Kumari *et al*., (2020) heritabilitas yang lebih tinggi pada variabel tinggi batang dan diameter. Ahmed *et al.,* (2019) tinggi tanaman, hasil brix, hasil gula, dan berat tebu memiliki nilai heritabilitas tinggi.

Tabel 7 menunjukan jumlah batang memiliki nilai heritabilitas sedang, variabel jumlah daun memiliki nilai heritabilitas rendah maka dalam budidaya tanaman tebu khususnya pada variabel tersebut genetik yang diwariskan oleh tetua memiliki pengaruh yang sedang sampai rendah sehingga pada saat budidaya tanaman tebu diperlukan pengelolaan faktor lingkungan yang tepat untuk mendapatkan hasil maksimal. Pernyataan ini didukung oleh Kumari et al., (2020) menyatakan bahwa dalam evaluaasi klon-klon yang terpilih untuk sifat kualitas tebu dan nira dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Pemberian pupuk yang optimal dapat menunjang pertumbuhan tanaman tebu khususnya pada variabel yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Budi, (2016) menyampaikan nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan tanaman tebu karena memiliki penyusun dasar protein dan pembentukan klorofil sehingga memiliki keterkaitan dengan fungsi fotosintesis, mempercepat tinggi tanaman yang dapat memacu tanaman lebih tinggi dan merangsang jumlah anakan. Ketersediaan fosfor sangat memacu

pembentukan anakan produktif dan metabolisme jaringan tunas khususnya pemanjangan sel dan pembesaran batang serta mendorong pembentukan gula atau sari buah (Budi, 2016).

Analisis kemajuan genetik perlu dilakukan untuk melihat keefektifan proses seleksi. Berdasarkan hasil analisis data nilai kemajuan genetik yang disajikan dalam tabel 7 variabel yang memiliki nilai kemajuan genetik tinggi yaitu pertambahan tinggi batang dan luas daun. Hasil penelitian ini menunjukan adanya variabel yang memiliki nilai heritabilitas tinggi dan kemajuan genetik tinggi yaitu pertambahan tinggi batang dan luas daun. Proses seleksi klon yang telah dilakukan efektif pada pertambahan tinggi batang dan luas daun, karena karakter tersebut sedikit dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Menurut Hartati *et al*., (2020) meskipun kemajuan genetik tinggi namun heritabilitasnya rendah dan sedang, kurang baik untuk dijadikan seleksi. Sifat yang memiliki heritabilitas tinggi dan kemajuan genetik sedang hingga tinggi akan dipertimbangakan untuk seleksi yang efektif dalam program pemuliaan tebu (Kumari *et al*., 2020)

KESIMPULAN

Pertumbuhan terbaik pada Klon SB 12 umur 33 MST tinggi batang (346,97 cm), jumlah batang (5,00 batang/rumpun), jumlah daun (9,78 helai) dan luas daun (652,67 cm^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). Proses seleksi klon SB01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, SB20, PS881 dan BL yang telah dilakukan efektif pada pertambahan tinggi batang dan luas daun. Masing-masing memiliki nilai H^2 129,08 dan 1546,79, nilai KGH masing-masing 239,85 dan 3035,64. Perlu dilakukan penelitian variabel hasil pada tanaman tebu untuk mengetahui potensi hasil tanaman tebu dan uji multi lokasi pada klon SB 01, SB 03, SB 04, SB 11, SB 12, SB 19 dan SB 20 untuk mengetahui klon yang tepat pada kondisi lingkungan dan tipikal tanah tempat uji.

UCAPAN TERIMAKASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrakhman, A., Djumali, D., & Heliyanto, B. (2020). Growth and Yield Performances of Early Ripening Sugarcane Clones on Inceptisol Soil. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, *105*(9), 39–45. https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-09.04

Adhikari, U., Nejadhashemi, A. P., & Woznicki, S. A. (2015). Climate change and eastern Africa: A review of impact on major crops. *Food and Energy Security*, *4*(2), 110–132. https://doi.org/10.1002/fes3.61

BPS. (2020). Statistik *Tebu Indonesia 2019*. BPS RI/BPS - Statistic Indonesia.

Budi, S. (2016). Test of Varieties and Breeding Seed Toward the Productivity of Sugar Cane (Saccharum Officinarum. L) on Dry Land. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, *11*(4), 855–871.

Cardozo, N. P., de Oliveira Bordonal, R., & La Scala, N. (2018). Sustainable intensification of sugarcane production under irrigation systems, considering climate interactions and agricultural efficiency. *Journal of Cleaner Production*, *204*, 861–871. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.004

Fasheh, M. . (2021). Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tujuh Klon Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) Pada Tanah Aluvial di Desa Sambiroto Kecamatan Sooko - Mojokerto. In *Skripsi*.

Hartati, R. r. S., Setiawan, A., Heliyanto, B., & SUDARSONO. (2012). Keragaman Genetik, Heritabilitas, Dan Korelasi Antar Karakter 10 Genotipe Terpilih Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, *18*(2), 74. https://doi.org/10.21082/jlittri.v18n2.2012.74-80

Irsyad. L, Widyasari, L., & Soetopo. (2016). DI DUA LOKASI PERFORMANCE PROMISING 15 CLONES SUGARCANE (Saccharum spp . Hybrid) IN TWO LOCATIONS. *Jurnal Produksi Tanaman*, *4*(3), 199–208.

Kumari, P., Kumar, B., Bihar, P., & Singh, D. (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.

Prihartono, A., Sudirman, A., Azis, A., Jurusan, M., Tanaman, B., Dan, P., Pengajar, S., & Budidaya, J. (2016). Respons Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Tebu (Saccharum officinarum L.) terhadap Pemberian Mikoriza Arbuskular (Response of Vegetative Growth Several Sugarcane Varieties [Saccharum officinarum L.] towards the Application of Arbuscular Mycorrhizae). *Jurnal Agro Industri Perkebunan Jurnal AIP*, *4*(1), 12–20.

PTPNX. (2015). Varietas *Tebu VMC 71-238 Usulan PTPN X dan P3GI Dilepas (Bagian II)*. PTPN X.

Putra, E., Sudirman, A., Indrawati, W., Jurusan, M., Tanaman, B., Dan, P., Pengajar, S., & Budidaya, J. (2016). Pengaruh Pupuk Organik pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) Varietas GMP 2 dan GMP 3 (The Effect of Organic Fertilizer on Vegetative Growth of Sugarcane [Saccharum officinarum L.] GMP 2 and GMP 3 Varieties). *Jurnal Agro Industri Perkebunan Jurnal AIP*, *4*(2), 60–68.