

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Keadaan Umum Lingkungan

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Lahan Hollywood, Desa Klanganon, Kecamatan Kebomas, Gresik dengan jenis tanah grumusol. Sebagaimana diketahui jenis tanah grumusol tersusun dari batuan kapur dan tuffa vulkanik yang telah lapuk dengan kandungan bahan organik di dalamnya yang terbilang rendah (Hadjisuseno, 2022). Tekstur tanah grumusol cenderung kering dan mudah pecah terutama saat musim kemarau. Data rerata iklim pada bulan Mei - Agustus 2022 di Kabupaten Gresik yaitu suhu 28,19°C, kelembaban rata-rata 80,93%, rerata curah hujan 6,95 mm/hari, lamanya sinar matahari 6,60 jam/hari (BMKG, 2022).

Tabel 4.1 Data Rata-rata Iklim Harian Kabupaten Gresik

Periode Waktu	Data Rata-rata Iklim Harian			
	Tavg (°C)	RH_avg (%)	RR (mm)	ss (jam)
20/05/2022- 25/08/2022	28,19	80,93	6,95	6,60

Sumber: (BMKG, 2022)

Keterangan:

Tavg : temperatur rata-rata (°C)
RH_avg : kelembaban rata-rata (%)
RR : curah hujan (mm)
ss : lamanya penyinaran matahari (jam)

4.1.2 Analisis Deskriptif Keragaan 8 Klon Tanaman Tebu

Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui hasil keragaan dari 8 klon tanamn tebu yaitu klon SB Hijau, SB 27, SB 28, SB 30, SB 31, SB 33, SB34, SB 35 dan SB 200. Data analisis deskriptif keragaan 8 klon tanaman tebu disajikan pada tabel 2 lampiran 3.

4.2 Variabel Pertumbuhan

Pengamatan variabel pertumbuhan meliputi tinggi batang (cm), jumlah batang (batang), jumlah ruas (ruas), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai).

4.2.1 Tinggi Batang (cm)

Variabel tinggi batang diukur untuk melihat tinggi batang pada saat tanaman berumur 38, 40, 42 dan 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan berbeda sangat nyata di umur 40 hingga 44 MST sedangkan pada umur 38 MST tidak berbeda nyata. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan dalam tabel 4.1. Selain itu juga ditampilkan nilai rerata tinggi batang.

Tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa pada umur 40 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 16,66% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K8 (SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 5,66% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 5,66% dibandingkan pada perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 10,55% dibandingkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 14,33% dibandingkan pada perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 15,22% dibandingkan dengan perlakuan K5 (SB 33) sedangkan pada perlakuan K7 (SBHijau) meningkat sebesar 9,22% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 7,66% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 42 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 17,78% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 5% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 8,33% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7

(Klon SBHijau) meningkat sebesar 10,89% dibandingkan dengan perlakuan K3(Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 15,22% dibandingkan dengan perlakuan K4(Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 14,66% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 11% dibandingkan dengan perlakuan K6 (SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 7% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 44 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 16,55% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 6,33% dibandingkan dengan perlakuan K1(Klon SB27) sedangkan perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 12,89% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 13,78% dibandingkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 15,33% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 11% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 16,22% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata tinggi batang meningkat sebesar 11,89% dibandingkan pada perlakuan K9 (BL).

Tabel 4. 1Rata-rata Variabel Tinggi Batang Umur 38-44 MST Berbagai Klon Tebu.

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)			
	Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
K1	277,56	297,11 b	314,11 b	335,78 b
K2	277,67	297,78 bc	310,78 b	329,22 ab
K3	274,11	292,89 ab	308,22 ab	328,33 ab
K4	270,67	289,11 ab	303,89 ab	325,56 a
K5	271,67	288,22 ab	304,45 ab	326,78 ab
K6	276,67	294,22 b	308,11 ab	331,11 ab
K7	280,89	303,44 c	319,11 c	342,11 b
K8	274,33	286,78 a	301,33 a	325,89 ab
K9	280,56	295,78 b	312,11 b	330,22 ab
DMRT 5%	tn	5,82	8,88	7,5

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL. MST (Minggu Setelah Tanam)

4.2.2 Diameter Batang(mm)

Variabel diameter batang diukur untuk melihat diameter batang pada saat tanaman berumur 38, 40, 42 dan 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan berbeda sangat nyata pada semua umur pengamatan. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan dalam tabel 4.2. Selain itu juga ditampilkan nilai rerata tinggi batang.

Tabel 4.2 dapat dijelaskan bahwa pada umur 38 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 3,75% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,03% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 3,62% dibandingkan dengan perlakuan K2(Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 2,24% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,66% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,16% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 2,62% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7

(Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,5% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 40 MST perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 3,75% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) diameter batang meningkat sebesar 3,6% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang sebesar 2,3% dibandingkan pada perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,76% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) diameter batang meningkat sebesar 1,54% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) diameter batang meningkat sebesar 0,24% dibandingkan dengan K7 (Klon SBHijau) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) diameter batang meningkat sebesar 2,57% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K1(Klon SB27) diameter batang meningkat sebesar 0,71% dibandingkan dengan perlakuan K9(BL). Umur 42 MST perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 3,36% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) diameter batang meningkat sebesar 3,21% dibandingkan pada perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 2,09% dibandingkan dengan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 3,54% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,46% dibandingkan dengan perlakuan K6(Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,63% dibandingkan dengan perlakuan K7 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 2,83% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SBHijau) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,91% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 44 MST perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 2,76% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K1(Klon

SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 2,64% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,84% dibandingkan dengan perlakuan K4(Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,33% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,32% dibandingkan dengan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,69% dibandingkan dengan perlakuan K7 (Klon SBHijau) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,87% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL).

Tabel 4. 2Rata-rata Variabel Diameter Batang Umur 38-44 MST Berbagai Klon Tebu

Perlakuan	Diameter Batang (mm)			
	Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
K1	27,87 c	29,70 c	31,16 c	31,95 c
K2	24,28 a	26,10 a	27,95 a	29,20 a
K3	24,15 a	25,95 a	27,80 a	29,32 a
K4	25,66 b	27,40 ab	29,07 ab	30,12 ab
K5	26,24 bc	27,94 b	29,62 b	30,63 b
K6	26,74 bc	28,16 ab	29,70 b	30,64 b
K7	27,90 c	29,46 bc	30,53 bc	31,27 bc
K8	25,28 ab	27,13 ab	28,33 ab	29,45 a
K9	27,40 c	28,99 bc	30,25 bc	31,09 bc
DMRT 5%	1,27	1,53	1,30	1,08

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL.MST (Minggu Setelah Tanam)

4.2.3 Jumlah Batang

Variabel jumlah batang diukur untuk melihat jumlah batang pada saat tanaman berumur 38, 40, 42 dan 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan tidak berbeda nyata pada umur 38 MST dan 40 MST, sedangkan pada umur 42MST terdapat perbedaan nyata dan perbedaan sangat nyata pada umur 44 MST. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan dalam tabel 4.3. Selain itu juga ditampilkan nilai rerata tinggi batang.

Tabel 4.3 dapat dijelaskan bahwa pada umur 42 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,89% dibandingkan dengan

perlakuan yang terkecil K9 (BL) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,78% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,56% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,56% dibandingkan dengan K3 (Klon SB30) sedangkan perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,67% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,22% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,22% dibandingkan dengan perlakuan K6(Klon SB34) sedangkan perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 0,33% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200). Umur 44 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata diameter batang meningkat sebesar 1,11 % dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K9 (BL) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,89% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB27) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,78% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,78% dibandingkan dengan K3(Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,89% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,33% dibandingkan dengan perlakuan K5(Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7(Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,44% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah batang meningkat sebesar 0,55% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) .

Tabel 4.3 Rata-rata Variabel Jumlah Batang Umur 38-44 MST Berbagai Klon Tebu.

Perlakuan	Jumlah Batang Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
K1	2,22	2,22	2,22 ab	2,33 ab
K2	2,33	2,33	2,44 ab	2,44 ab
K3	2,44	2,44	2,44 ab	2,44 ab
K4	2,33	2,33	2,33 ab	2,33 ab
K5	2,78	2,78	2,78 b	2,89 bc
K6	2,67	2,56	2,78 b	2,78 bc
K7	2,67	2,67	3,00 b	3,22 c
K8	2,44	2,44	2,67 ab	2,67 b
K9	2,11	2,11	2,11 a	2,11 a
DMRT 5%	tn	tn	0,51	0,45

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB200, K₉ : BL.MST (Minggu Setelah Tanam)

4.2.4 Jumlah Daun (helai)

Variabel jumlah daun diukur untuk melihat jumlah daun pada saat tanaman berumur 38, 40, 42 dan 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan tidak berbeda nyata pada umur 38 MST dan 40 MST, sedangkan pada umur 42 MST terdapat perbedaan nyata dan perbedaan sangat nyata pada umur 44MST. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan dalam tabel 4.4. Selain itu juga ditampilkan nilai rerata jumlah daun.

Tabel 4.4 dapat dijelaskan bahwa pada umur 42 MST perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 1,45% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K7 (Klon SBHijau) sedangkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,11% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,45% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,67% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,89% dibandingkan pada perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,67% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) rerata

jumlah daun meningkat sebesar 0,23% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,56% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 44 MST perlakuan K1 (Klon SB27) rerata jumlah daun meningkat sebesar 1,34% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K7 (Klon SBHijau) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,23% dibandingkan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,45% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,67% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) dan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata jumlah daun meningkat sebesar 0,89% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata daun meningkat sebesar 0,34% dibandingkan pada perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) rerata daun meningkat sebesar 0,56% dibandingkan pada perlakuan K9 (BL)

Tabel 4. 4Rata-rata Variabel Jumlah Daun Umur 38-44 MST Berbagai Klon Tebu.

Perlakuan	Jumlah Daun (daun) Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
K1	10,22	10,11	10,56 b	10,67 b
K2	9,56	9,33	10,22 b	10,44 b
K3	10,22	10,22	10,67 b	10,22 b
K4	9,89	9,78	10,00 ab	10,00 ab
K5	9,44	9,44	9,78 ab	9,78 ab
K6	9,89	9,89	10,00 ab	10,00 ab
K7	9,78	10,00	9,22 a	9,33 a
K8	9,33	9,33	10,44 b	10,33 a
K9	9,78	9,78	10,11 b	10,11 ab
DMRT 5%	tn	tn	0,75	0,72

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL.MST (Minggu Setelah Tanam)

4.2.5 Jumlah Ruas

Variabel jumlah ruas diukur untuk melihat jumlah daun pada saat tanaman berumur 38,40,42 dan 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan tidak berbeda nyata pada umur 38 MST, sedangkan pada umur 40, 42 dan 44

MST terdapat perbedaan nyata. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan dalam tabel 4.5. Selain itu juga ditampilkan nilai rerata jumlah ruas.

Tabel 4.5 dapat dijelaskan bahwa pada umur 40 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 4,78 % dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,33% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,67% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,11% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,45% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,22% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,78% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 42 MST perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 4,67% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,33% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,56% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,22% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,22% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,33% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,89% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 44 MST perlakuan K7 (Klon

SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 4,11% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,11% dibandingkan dengan perlakuan K1(Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,33% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,33% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) dan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 1,22% dibandingkan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata jumlah ruas meningkat sebesar 0,88% dibandingkan pada perlakuan K9 (BL).

Tabel 4. 5Rata-rata Variabel Jumlah RuasUmur 38-44 MST Berbagai Klon Tebu.

Perlakuan	Jumlah Ruas (ruas)			
	Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
K1	20,22	20,56 b	20,67 b	21,33 b
K2	20,89	21,22 b	21,44 b	22,11 b
K3	20,89	20,89 b	21,00 b	21,67 b
K4	21,67	21,78 b	2178 b	22,11 b
K5	20,22	20,44 b	20,78 b	21,22 b
K6	21,56	21,67 b	21,67 b	22,11 b
K7	20,11	21,89 b	22,00 b	22,44 b
K8	18,78	17,11 a	17,33 a	18,33 a
K9	21,00	21,11 a	21,22 b	21,56 b
DMRT 5%	tn	2,42	2,56	2,24

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL. MST (Minggu Setelah Tanam)

4.3 Variabel Hasil

4.3.1 Brix Tebu

Variabel bobot tebu diukur untuk melihat nilai brix tanaman tebu pada saat tanaman berumur 38, 40, 42 dan 44MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan berbeda sangat nyata pada semua umur pengamatan. Nilai brix tanaman tebu disajikan dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6 dapat dijelaskan bahwa pada umur 44 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 3,88% dibandingkan dengan perlakuan

yang terkecil K1 (Klon SB 27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 0,63% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 2,14% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 2,02% dibandingkan dengan perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 3,67% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 0,88% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata meningkat sebesar 3,75% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata meningkat sebesar 0,37% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 40 MST perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 3,57% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 0,71% dibandingkan pada perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata meningkat sebesar 1,75% dibandingkan pada K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 1,6% dibandingkan pada perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata meningkat sebesar 3,13% dibandingkan pada perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata meningkat sebesar 0,87% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 3% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 0,46% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Umur 42 MST perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat 3,04% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 0,61% dibandingkan pada perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 1,41% dibandingkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) dan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) rerata brix meningkat sebesar 2,71% dibandingkan pada

perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 0,65% dibandingkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 2,67% dibandingkan pada perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 0,44% dibandingkan pada perlakuan K9 (BL) dan pada umur 44 MST perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 2,44% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 0,61% dibandingkan pada perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 1,34% dibandingkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 1,37% dibandingkan pada perlakuan K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 1,98% dibandingkan pada perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 0,46% dibandingkan dengan perlakuan K6 (Klon SB34) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 2,21% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K7 (Klon SB Hijau) rerata brix meningkat sebesar 0,37% dibandingkan pada perlakuan K9 (BL).

Tabel 4. 6 Rata-rata Variabel Brix Umur 38-44 MST Berbagai Klon Tebu.

Perlakuan	Brix			
	Umur Pengamatan (MST)			
	38	40	42	44
K1	15,21 a	16,19 a	17,64 a	19,63 a
K2	18,46 c	19,05 c	20,07 bc	21,46 a
K3	16,95 b	18,01 bc	19,27 b	20,73 b
K4	17,07 b	18,16 bc	19,27 b	20,70 b
K5	15,42 a	16,63 a	17,97 a	20,09 ab
K6	18,21 c	18,89 bc	20,03 bc	21,61 c
K7	19,09 c	19,76 c	20,68 c	22,07 c
K8	15,34 a	16,76 a	18,01 a	19,86 a
K9	18,72 c	19,30 c	20,24 c	21,70 c
DMRT 5%	0,84	0,9	0,85	0,61

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL. MST (Minggu Setelah Tanam)

4.3.2 Bobot Batang Tebu

Variabel bobot tebu diukur untuk melihat bobot batang tebu pada saat tanaman berumur 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan berbeda sangat nyata pada semua perlakuan klon. Nilai rerata bobot batang tebu disajikan dalam tabel 4.7.

Tabel 4.7 dapat dijelaskan bahwa pada umur 44 MST perlakuan K6 (Klon 34) rerata bobot tebu/batang meningkat sebesar 0,19% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K4 (Klon SB 31) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot tebu/batang meningkat sebesar 0,11% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) dan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot tebu/batang meningkat sebesar 0,1% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot tebu/batang meningkat sebesar 0,07% dibandingkan pada perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot tebu/batang meningkat sebesar 0,12% dibandingkan pada perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot tebu/batang meningkat sebesar 0,16% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL). Pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot tebu/rumpun meningkat sebesar 0,4% dibandingkan perlakuan yang terkecil K4 (Klon SB31) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,22% dibandingkan pada perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,23% dibandingkan pada perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,21% dibandingkan pada perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,16% dibandingkan pada perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,25% dibandingkan pada perlakuan K7 (Klon SBHijau) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,36% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang/rumpun meningkat sebesar 0,32% dibandingkan dengan perlakuan K9 (BL).

Tabel 4. 7 Rata-rata Bobot Batang Tebu Umur 44 MST Berbagai Klon Tebu

Perlakuan	Bobot Batang Tebu	
	Bobot/batang (kg)	Bobot/rumpun (kg)
K1	1,18 ab	2,37 ab
K2	1,18 ab	2,36 ab
K3	1,19 ab	2,38 ab
K4	1,10 a	2,19 a
K5	1,22 ab	2,43 b
K6	1,29 b	2,59 b
K7	1,17 ab	2,34 ab
K8	1,12 ab	2,23 ab
K9	1,13 ab	2,27 ab
DMRT 5%	0,17	0,20

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL.MST (Minggu Setelah Tanam)

4.3.3 Estimasi Bobot Batang Tebu (ton/ha)

Variabel bobot tebu diukur untuk melihat estimasi bobot batang tebu pada saat tanaman berumur 44 MST. Analisis sidik ragam ANOVA 5% menunjukkan berbeda sangat nyata pada semua perlakuan klon. Nilai rerata estimasi bobot batang tebu (ton/ha) disajikan dalam tabel 4.8.

Tabel 4.8 dapat dijelaskan bahwa pada umur 44 MST perlakuan K6 (Klon 34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 2,55% dibandingkan dengan perlakuan yang terkecil K4 (Klon SB 31) sedangkan pada perlakuan K6(Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 1,41% dibandingkan dengan perlakuan K1 (Klon SB27) sedangkan pada perlakuan K6(Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 1,47% dibandingkan dengan perlakuan K2 (Klon SB28) sedangkan pada perlakuan K6(Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 1,34% dibandingkan dengan perlakuan K3 (Klon SB30) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 1% dibandingkan dengan perlakuan K5 (Klon SB33) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 1,6% dibandingkan dengan perlakuan K7(Klon SB Hijau) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 2,29% dibandingkan dengan perlakuan K8 (Klon SB200) sedangkan pada perlakuan K6 (Klon SB34) rerata bobot batang tebu (ton/ha) meningkat sebesar 2,06% dibandingkan pada perlakuan K9 (BL).

Tabel 4. 8 Rata-rata Estimasi Bobot Batang Tebu Umur 44 MST Berbagai Klon Tebu

Perlakuan	Bobot Batang Tebu	
	Bobot/batang (ton/ha)	
K1	15,16 ab	
K2	15,10 ab	
K3	15,23 ab	
K4	14,02 a	
K5	15,57 b	
K6	16,57 b	
K7	14,97 ab	
K8	14,28 ab	
K9	14,51 ab	
DMRT 5%	1,3	

Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%, K₁ : SB 27, K₂ : SB 28, K₃ : SB 30, K₄ : SB 31, K₅ : SB 33, K₆ : SB 34, K₇ : SB Hijau, K₈ : SB 200, K₉ : BL. MST (Minggu Setelah Tanam)

4.3.4 Korelasi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tebu

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan dua atau lebih, yang memiliki hubungan yang sangat kuat dan searah atau memiliki hubungan erat atau tidak erat. Variabel yang di uji adalah variabel pertumbuhan dan komponen hasil umur pengamatan 44 MST. Hasil uji korelasi disajikan pada tabel 4.9

Tabel 4. 9 Hasil Uji Korelasi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tebu

	TB	JB	JR	JD	DB	BRIX	BB/kg	BR/kg
JB	0,18 0,37							
JR	0,28 0,15	0,04 0,84						
JD	-0,04 0,84	-0,08 0,05	-0,20 0,32					
DB	0,45 * 0,01	0,08 0,68	0,20 0,31	-0,10 0,61				
BRIX	0,35 0,08	0,11 0,60	0,36 0,07	-0,29 0,15	0,02 0,93			
BB/(kg)	0,27 0,17	0,13 0,51	0,15 0,45	-0,14 0,48	0,03 0,87	0,11 0,59		
BR/(kg)	0,28 0,15	0,14 0,48	0,16 0,43	-0,12 0,54	0,04 0,86	0,11 0,59	1,00 ** 0,00	
BB/(ton/ha)	0,28 0,16	0,14 0,49	0,16 0,44	-0,13 0,53	0,03 0,87	0,11 0,60	1,00 ** 0,00	1,00 ** 0,00

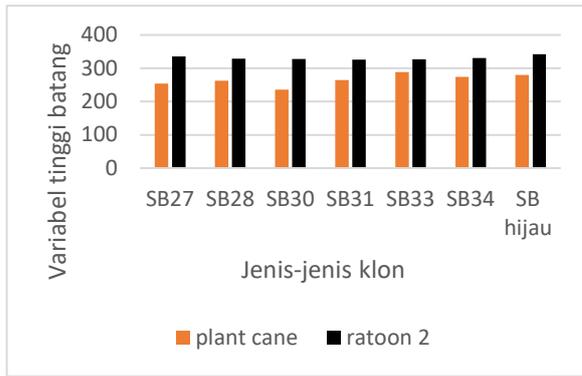
Keterangan: Nilai (+) menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat dan searah. Nilai (-) adanya hubungan yang nyata dan tidak searah. Apabila terdapat ** = terdapat perbedaan sangat nyata, * = terdapat perbedaan nyata. TB: tinggi batang (cm), DB: diameter batang (mm), JB: jumlah batang, JD: jumlah daun, JR : jumlah ruas, BR: nilai Brix (%),BT/(kg): bobot batang tebu/(kg), BR/(kg): bobot batang rumpun/(kg), BT/(ton/ha): bobot batang tebu(ton/ha).

Nilai koefisien korelasi menunjukkan hubungan antar variabel apakah searah atau tidak dan bagaimana keeratan hubungan antar variabel tersebut. Sedangkan nilai signifikan menunjukkan apakah terdapat perbedaan nyata, sangat nyata atau bahkan tidak berbeda nyata.

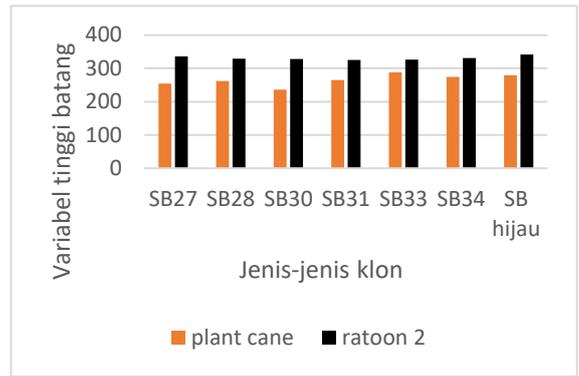
Hasil korelasi variabel tinggi batang dengan diameter batang menunjukkan nilai korelasi 0,45 dengan angka signifikan (P-value) 0,01, hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel menunjukkan hubungan erat dan searah. Variabel bobot batang tebu/(kg) dengan bobot batang rumpun/(kg) menunjukkan nilai korelasi 1,00 dengan angka signifikan (P-Value) 0,00, hal ini menunjukkan hubungan sangat kuat erat dan searah. Variabel bobot batang tebu/(kg) dengan bobot batang tebu/(ton/ha) menunjukkan nilai korelasi 1,00 dengan angka signifikan (P-value) 0,00, hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel berhubungan sangat kuat dan searah. Variabel bobot batang rumpun/(kg) dengan bobot batang tebu/(ton/ha) menunjukkan nilai korelasi 1,00 dengan angka signifikan (P-value) 0,00, hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel berhubungan sangat kuat dan searah.

4.3.5 Analisis uji t pertumbuhan dan hasil tanaman tebu

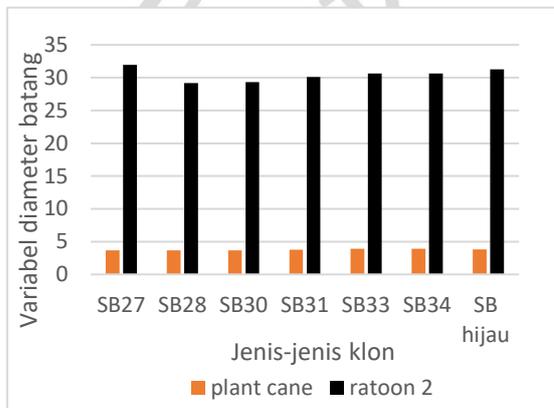
Untuk mengetahui konsistensi karakter pertumbuhan dan hasil tanaman tebu pada penelitian ini dilakukan uji t. Adapun pembandingnya digunakan data pertumbuhan dan hasil tanaman tebu pada plant cane (penanaman pertama). Variabel yang diuji meliputi tinggi batang (cm), jumlah batang, diameter batang (mm) dan brix (%). Berdasarkan hasil uji t pada Lampiran 5.1 menunjukkan perbedaan nyata tinggi batang (cm), jumlah dan diameter batang (mm) serta brix (%) tanaman tebu plant cane dan ratoon cane.



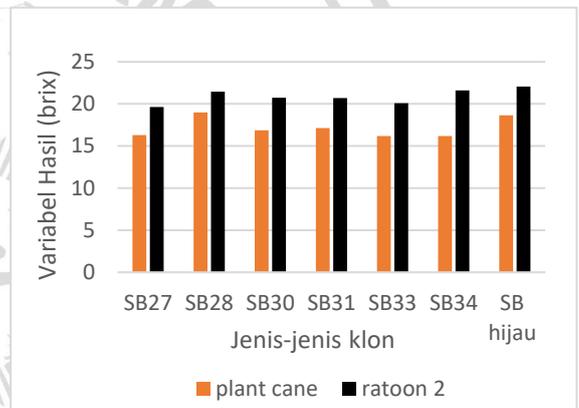
Gambar 4.1 Kurva rerata jumlah batang (plant cane dan ratoon 2) pada umur 44 MST. Hasil uji t 5% menunjukkan perbedaan nyata pada variabel jumlah tanaman (Lampiran 5).



Gambar 4.2 Kurva rerata tinggi batang tanaman (plant cane dan ratoon 2) pada umur 44 MST. Hasil uji t 5% menunjukkan perbedaan nyata pada variabel tinggi batang (Lampiran 5).



Gambar 4.3 Kurva rerata diameter batang (plant cane dan ratoon 2) pada umur 44 MST. Hasil uji t 5% menunjukkan perbedaan nyata pada variabel jumlah tanaman (Lampiran 5).



Gambar 4.4 Kurva rerata diameter batang (plant cane dan ratoon 2) pada umur 44MST. Hasil uji t 5% menunjukkan perbedaan nyata pada variabel hasil brix (Lampiran 5)

4.3.6 Heritabilitas Tanaman Tebu

Nilai heritabilitas didapatkan dari keragaman genetik dan akan menggambarkan apakah suatu karakter yang diamati lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan. Nilai heritabilitas disajikan dalam tabel 4.9 Sebagai berikut.

Tabel 4. 10 Nilai Duga Heritabilitas Berdasarkan Nilai Taksiran Kuadrat Tengah Karakter Klon Tebu

Karakter	s ² e	σ^2_g	σ^2_p	H ²	Kategori
Tinggi Batang (cm)	26,37	19,83	0,75	26,37	tinggi
Diameter Batang (mm)	0,39	0,79	2,02	0,39	cukup tinggi
Jumlah Ruas	1,68	0,96	0,57	1,68	tinggi
Jumlah Batang	0,07	0,09	1,36	0,07	rendah
Jumlah Daun (helai)	0,24	0,31	1,27	0,24	cukup tinggi
Brix	2,04	5,56	2,73	2,04	tinggi
Bobot Batang	231,04	275,72	1,19	231,04	tinggi

Keterangan : H²: rendah =<0,20, cukup tinggi = 0,20-0,50, tinggi = >0,50

Hasil analisis uji heritabilitas dalam tabel 4.9 menunjukkan bahwa hasil uji heritabilitas dalam arti luas didapatkan 0,07-231,04 kategori rendah sampai dengan tinggi. Nilai heritabilitas pada tiap variabel menunjukkan pada kategori yang berbeda-beda. Nilai tersebut dipengaruhi oleh keragaman genetik dan keragaman fenotipnya masing-masing. Semakin tinggi nilai heritabilitas yang diperoleh akan menentukan semakin tinggi nilai pada kemajuan genetiknya.

4.3.7 Kemajuan Genetik

Nilai kemajuan genetik yang diketahui dapat mempermudah dalam melakukan tahap seleksi suatu individu baru. nilai kemajuan genetik disajikan dalam tabel 4. 10 sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Nilai Kemajuan Genetik pada Umur 44 MST

Variabel Pengamatan	KGH (%)	Kategori
Tinggi Batang	40,25	Tinggi
Jumlah Batang	0,14	Rendah
Jumlah Ruas	2,23	Tinggi
Jumlah Daun	0,48	cukup tinggi
Diameter Batang	0,98	cukup tinggi
Brix	5,92	Tinggi
Bobot Tebu	444,21	tinggi

Keterangan : KGH: rendah = 0 < KGH ≤ 3,3%, agak rendah = 3,3% < KGH ≤ 6,6%, cukup tinggi = 6,6% < KGH ≤ 10%, DAN TINGGI = kgh > 10%

4.4 Pembahasan

4.4.1 Deskripsi Karakter Morfologi Klon SB27, 28, 30, 33, 34, Hijau dan 200.

Karakter kualitatif keragaan morfologi pada karakter batang, daun dan mata tunas umur 44 MST yang dianalisis secara deskriptif berdasarkan Kementan RI No.19 Tahun 2021 Tentang Sumber Daya Genetik dan Pelepasan Varietas Tanaman Perkebunan *Sugarcane Guidelines for The Conduct of Test for Distinctness* dari UPOV tahun 2005 disajikan pada tabel 2 lampiran 4. Menurut Muttaqin dan Rahmawati (2019) pembedaan karakter berdasarkan kelas atau jenisnya yang dilakukan secara visual maupun menggunakan skor merupakan karakter kualitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan gambaran morfologi pada batang, daun dan mata tunas dari hasil pengamatan karakter morfologitanaman tebu. Menurut Heriyansyah *et al.*, (2017) metode deskriptif dalam analisis data merupakan penyederhanaan dan penataan data guna memperoleh gambaran secara keseluruhan dari obyek yang diamati. Analisis deskriptif sangat sesuai untuk topik penelitian yang tidak memungkinkan untuk dijelaskan dengan bentuk angka, agar hasil analisis tetap maksimal dan mudah dipahami (Salma, 2021). Hasil pengamatan karakter morfologisetiap klon disajikan dalam lampiran 4 Tabel 4.1

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SBHijau memiliki bentuk ruas silindris tong, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *yellow green group N146-moderate yellow green (C)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *yellow green 10-light yellow (C)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbuku lemah, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin sedang, barisan akar berwarna *yellow group 4-Pale yellow green (D)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *greyed yellow group 160-Pale greenish yellow (C)*, lapisan lilin ujung tanaman kuat, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun tidak ada atau sangat sedikit, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun asimetris horizontal, bentuk telinga dalam calcariform, bentuk telinga luar

lanset, sendi segitiga daun berwarna *grey brown group N199-moderate olive brown (A)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata bulat telur, kedalaman alur mata tidak ada atau sangat dangkal, panjang alur mata pendek, posisi ujung mata di atas cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SB27 memiliki bentuk ruas cembung cekung, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *brown group 200-moderate brown (C)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *greyed yellow group 161-moderate yellow (A)*, retakan tumbuh pada ruas batang dalam, ekspresi susunan ruas berbiku lemah, penampilan permukaan kulit kasar (bergabus), lapisan lilin tipis, barisan akar berwarna *yellow group 9-pale greenishyellow (D)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *green yellow group 1-light greenish yellow (C)*, lapisan lilin ujung tanaman kuat, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun tidak ada atau sangat sedikit, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun asimetris miring curam, bentuk telinga dalam lanset, bentuk telinga luar peralihan, sendi segitiga daun berwarna *yellow green group 152-light olive (A)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata segilima, kedalaman alur mata tidak ada atau sangat dangkal, panjang alur mata pendek, posisi ujung mata di atas cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SB28 memiliki bentuk ruas tong, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *yellow green group 144-strong yellow green (A)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *yellow green group N144-strong yellowish green (A)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbiku sedang, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin sedang, barisan akar berwarna *yellow green group 144-strong yellow green (A)*, penampang

melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *green yellow group 1-light greenish yellow (C)*, lapisan lilin ujung tanaman sedang, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun tidak ada atau sangat sedikit, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun asimetris horizontal, bentuk telinga dalam calcariform, bentuk telinga luar lanset, sendi segitiga daun berwarna *grey brown group N199-moderate olive group (A)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata bulat telur, kedalaman alur mata tidak ada atau sangat dangkal, panjang alur mata pendek, posisi ujung mata di atas cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SB30 memiliki bentuk ruas tong, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *greyed orange group 165-moderate brown (A)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *greyed yellow group 160-moderate yellow (A)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbuku sedang, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin sedang, barisan akar berwarna *yellow green group 144-strong yellow green (A)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *green yellow group 1-light greenish yellow (C)*, lapisan lilin ujung tanaman sedang, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun tidak ada atau sangat sedikit, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun asimetris horizontal, bentuk telinga dalam calcariform, bentuk telinga luar lanset, sendi segitiga daun berwarna *grey brown group N199-moderate olive group (A)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata bulat telur, kedalaman alur mata tidak ada atau sangat dangkal, panjang alur mata pendek, posisi ujung mata di atas cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SB31 memiliki bentuk ruas tong, penampang melintang ruas berbentuk

bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *brown group 200-moderate brown (C)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *greyed orange group 176-moderate reddish brown (B)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbiku lemah, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin tebal, barisan akar berwarna *grey brown group N199-moderate olive brown (A)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *green yellow group 1-light greenish yellow (C)*, lapisan lilin ujung tanaman lemah, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun sangat banyak, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun *strap-shape*, bentuk telinga dalam lanset, bentuk telinga luar delta, sendi segitiga daun berwarna *yellow green group 146-moderate olive green (A)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata bulat telur, kedalaman alur mata tidak ada atau sangat dangkal, panjang alur mata pendek, posisi ujung mata di bawah cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 5 menunjukkan bahwa klon SB33 memiliki bentuk ruas cembung cekung, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *greyed purple group 187-dark red (A)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *greyed yellow group 162-light yellow (C)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbiku lemah, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin tebal, barisan akar berwarna *yellow group 11-light yellow (B)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *green yellow group 1-light greenish yellow (C)*, lapisan lilin ujung tanaman lemah, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun sangat banyak, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun *strap-shape*, bentuk telinga dalam lanset, bentuk telinga luar peralihan, sendi segitiga daun berwarna *yellow green group 152-light olive (A)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata segitiga sama kaki, kedalaman alur mata dangkal, panjang alur mata panjang, posisi

ujung mata di atas cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SB200 memiliki bentuk ruas konis, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *greyed purple group 187-dark red (C)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *yellow green group 151-strong greenish yellow (C)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbiku lemah, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin sedang, barisan akar berwarna *greyed purple group 187-dark red (B)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *green-white group 157-pale yellow green (A)*, lapisan lilin ujung tanaman tidak ada atau sangat lemah, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun banyak, distribusi rambut pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun asimetris miring curam, bentuk telinga dalam transitional, bentuk telinga luar peralihan, sendi segitiga daun berwarna *yellow green group N144-strong yellowish green (C)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata bulat telur, kedalaman alur mata sedang, panjang alur mata panjang, posisi ujung mata menyinggung cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di dasar mata.

Hasil analisis deskriptif disajikan dalam lampiran 4 menunjukkan bahwa klon SB34 memiliki bentuk ruas konis, penampang melintang ruas berbentuk bulat, ruas yang terkena sinar matahari berwarna *greyed purple group N186-dark greyish red (C)*, ruas yang tidak terkena sinar matahari berwarna *greyed yellow group 161-moderate yellow (B)*, retakan tumbuh pada ruas batang tidak ada atau sangat dangkal, ekspresi susunan ruas berbiku lemah, penampilan permukaan kulit halus, lapisan lilin sedang, barisan akar berwarna *yellow group 10-light yellow (C)*, penampang melintang ujung tanaman berbentuk bulat, ujung tanaman berwarna *yellow group 2-pale greenish yellow (D)*, lapisan lilin ujung tanaman sedang, pelekatan pelepah daun lemah, jumlah rambut pada pelepah daun banyak, distribusi rambut

pelepah daun hanya dipunggung, bentuk lidah daun *strap-shape*, bentuk telinga dalam lanset, bentuk telinga luar peralihan, sendi segitiga daun berwarna *yellow green group 152-light olive (B)*, helaian daun melengkung di ujung, helaian daun berkerat/bergerjaji di bagian tepi, bentuk mata seitiga sama kaki, kedalaman alur mata dangkal, panjang alur mata panjang, posisi ujung mata di atas cincin tumbuh, terdapat titik tumbuh pada mata dan titik tumbuh berada di ujung mata.

Perbedaan keragaan 8 klon tebu merupakan hasil dari turunan sifat-sifat genetik masing-masing tetua yang di silangkan yang kemudian di ekspresikan melalui fenotipnya. Faktor genotip dan lingkungan akan mempengaruhi keragaan atau fenotip tanaman (Supriyatna, 2021). Menurut Purbasari dan Sumadji (2018) perbedaan fenotip atau penampilan tanaman dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan. Gen dari masing-masing varietas atau klon akan tervisualisasikan dalam karakter-karakter yang beragam, sedangkan lingkungan akan menentukan karakter dari gen tersebut. Gen yang labil akan lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan sehingga menghasilkan tanaman yang sejenis namun berbeda karakter.

Setiap klon tebu SB memiliki ciri khas yang berbeda pada bagian batang, mata tunas dan daun. Ruas batang memiliki perbedaan warna pada bagian yang terkena sinar matahari dan tidak terkena sinar matahari, Kulit batang memiliki pigmen warna yang diturunkan secara genetik oleh tetua. Komponen pigmen yang terdapat pada bagian kulit tanaman tebu adalah antosianin (merah dan biru) pada sel-sel epidermis dan klorofil hijau dalam jaringan kulit. Apabila kandungan antosianin dan klorofil rendah atau tidak ada maka kulit batang tebu akan berwarna kuning (Puspito, 2022). Warna ruas batang lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.5 Warna Ruas Terkena Matahari
Sumber: Kartika, 2022.



Gambar 4.6 Warna Ruas Tidak Terkena Matahari
Sumber: Kartika, 2022.

Seluruh karakter morfologi diturunkan oleh genetik tetuanya seperti bentuk ruas batang dan mata tunas. Selvia (2021) sesuai dengan Hukum Mendel I atau Hukum Segregasi bahwa tiap sifat dari suatu organisme/individu dikendalikan sepasang faktor keturunan yang disebut dengan gen atau DNA dari tetua jantan dan betina yang akan membentuk alel (bentuk karakter turunan dari kedua tetua), namun jika keturunan mengekspresikan faktor dominan maka akan menutupi faktor resesif. Perubahan genetik tunggal, beberapa gen atau susunan kromosom yang disebut dengan mutasi dapat terjadi akibat faktor lingkungan sehingga akan memunculkan keragaman genetik yang dimanfaatkan sebagai bahan populasi untuk seleksi (Selvia, 2021). Bentuk ruas batang dan mata tunas lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.7 Bentuk Ruas
Sumber: Kartika, 2022.



Gambar 4.8 Bentuk Mata Tunas
Sumber: Kartika, 2022.

Secara umum keragaan fenotip dari 8 klon tanaman tebu dipengaruhi oleh faktor utama dari genetik para tetua. Faktor gen berperan dalam mengendalikan variabel kualitatif seperti keragaan tanaman (Thoyibah, 2019). Analisis pewarisan karakter kuantitatif dilakukan untuk mendapatkan informasi genetik (jumlah gen) yang mengendalikan variabel kualitatif (karakter atau keragaan tanaman), aksi gen, keragaman genetik, heritabilitas serta informasi genetik lainnya sehingga penting untuk dilakukan dalam program pemuliaan tanaman. Informasi tersebut berguna dalam seleksi sehingga seleksi lebih efektif dan efisien (Saragih dan Wirnas, 2019). Menurut (Barreto *et al.*, 2021) penilaian kemajuan genetik dilihat dari keragaan, sifat agronomis, dan produktivitasnya harus dilakukan secara berkala sehingga metode yang digunakan dalam pemuliaan tanaman dapat dikembangkan menjadi lebih baik dan lebih efektif.

4.4.2 Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Klon Tanaman Tebu

Data primer fase pertumbuhan dan hasil yang diamati adalah tinggi batang, diameter batang, jumlah batang, jumlah daun, jumlah ruas, brix dan

bobot tebu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan klon (K) mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tebu. Pertumbuhan dan hasil tanaman tebu merupakan bentuk ekspresi dari sifat genetik yang dimiliki oleh klon atau varietas tanaman. Menurut (Supriyadi *et al.*, 2018) pertumbuhan tanaman tebu berupa panjang ruas batang, jumlah ruas batang, panjang batang, dan diameter batang dipengaruhi oleh klon atau varietas yang digunakan, genetik tanaman, dan lingkungan tumbuh yang homogen. Perbedaan sifat genetik antar klon atau varietas dan kondisi lingkungan berupa jenis tanah dan pemupukan akan menghasilkan perbedaan aktivitas pertumbuhan tanaman tebu (Anwar *et al.*, 2021).

Tabel 4.1 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% tinggi batang pada umur pengamatan 40 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SB Hijau) sebesar 303,44 cm dan beda nyata terendah pada K8 (Klon SB 200) sebesar 286,78,78 cm. Umur pengamatan 42 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SBHijau) sebesar 311,28 cm dan beda nyata terendah pada K4 (Klon SB31), K5 (Klon SB33) dan K8 (Klon SB200) masing-masing sebesar 296,50 cm, 296,33 cm, dan 294,06 cm. Umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SBHijau) meskipun tidak berbeda nyata dengan K1 (Klon SB27) sebesar 319,11 cm dan beda nyata terendah pada K8 (Klon SB200) sebesar 301,33 cm. Hasil analisis keragaman genetik dalam lampiran 4, heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, tinggi batang memiliki kategori H^2 tinggi (26,37) dan KGH tinggi (40,25). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa genetik dan lingkungan tumbuh memberikan pengaruh yang tinggi terhadap tinggi tanaman tebu. Fase pertumbuhan tanaman tebu salah satunya dipengaruhi oleh enzim invertase yaitu *soluble acid invertase* (SAI) dan *cell wall invertase* (CWI). Kurniawan dan Purwono (2018) enzim invertase mempengaruhi reaksi invertase yakni reaksi hidrolisis irreversible dimana satu molekul sukrosa dan satu molekul air akan menghasilkan satu molekul glukosa dan satu molekul fruktosa. Reaksi ini akan meningkatkan kandungan gula reduksi (glukosa dan fruktosa) nira dan menurunkan kadar brix. Enzim invertase dalam tebu juga

dihasilkan oleh mikroorganisme seperti khamir *Saccharomyces cerevisiae* atau *Saccharomyces carisbergensis*. Enzim tersebut akan berperan sebagai sumber energi untuk melakukan pertumbuhan, pemanjangan sel dan metabolisme (Chandra *et al.*, 2012). Selain itu, enzim ini juga berperan dalam penguraian sukrosa menjadi glukosa saat proses respirasi (Kurniawan dan Purwono, 2018). (Mumtaz *et al.*, 2022) perbedaan genetik berpengaruh terhadap perbedaan pemanjangan batang dan sinar matahari yang cukup akan menambah panjang batang. Tinggi batang tebu merupakan kombinasi dari karakteristik varietas dan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Ismail, 2022).

Cell wall invertase atau dinding sel invertase merupakan bagian dari enzim invertase yang berperan dalam pembentukan karbohidrat atau gula dalam batang dan peningkatan rasio sukrosa terhadap heksosa dalam jaringan apoplas (Niu *et al.*, 2015). (Shivalingamurthy *et al.*, 2018) menjelaskan enzim invertase [EC.3.2.1.26.; β -fructosidase] merupakan enzim yang berfungsi menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Pada tanaman tebu banyak terlibat dalam akumulasi sukrosa dan perkembangan tanaman. Sukrosa yang berasal dari floem batang tebu akan diangkut ke tiga kompartemen seluler yang berbeda yaitu ruang apoplastik (dinding sel), sitoplasma, dan vakuola. Setiap kompartemen tersebut memiliki isoform invertase spesifik: ruang apoplastik yang terletak di dinding sel invertase (*Cell Wall Invertase*), invertase asam yang terletak di vakuolar (*Vacuola Acid Invertase*) juga disebut invertase asam terlarut (*Soluble Acid Invertase*), dan invertase netral yang terletak di sitoplasma (*Neutral Invertase*). Sukrosa yang terakumulasi dalam batang tebu mungkin disintesis ulang dari produk hidrolisis sukrosa yang ditranslokasi setelah penguraian oleh enzim invertase. Fungsi utama enzim invertase pada CWI, VAI, SAI, dan NI adalah mempertahankan konsentrasi heksosa yang tinggi dan hidrolisis sukrosa dalam vakuola dan ruang intraseluler yang akan mempengaruhi hasil sukrosa batang tebu.

Penyinaran matahari yang cukup dibutuhkan tanaman tebu untuk melakukan pertumbuhan vegetatif tanaman. Wahyudi *et al.* (2022)

penyinaran matahari penuh dibutuhkan dalam proses fotosintesis tanaman. Pada kondisi penghujan intensitas cahaya matahari akan berkurang yang kemudian akan menyebabkan penurunan fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman terhambat pula. Tanaman tebu memiliki gen yang berperan penting dalam kinerja sintesis enzim invertase. Enzim tersebut berperan sebagai sumber energi untuk melakukan pertumbuhan, pemanjangan sel dan metabolisme. Faktor internajl genetik tersebut mempengaruhi keampuan dan kepekaan dan adaptasi klon dengan lingkungannya (Rifimaro *et al.*, 2022).

Tabel 4.2 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% diameter batang pada umur pengamatan 38 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SBHijau), K1 (Klon SB27), dan K9 (Varietas Bululawang) masing-masing sebesar 27,90 cm, 27,87 cm, dan 27,40 cm meskipun tidak berbeda nyata dengan K6 (Klon SB34) dan K5 (Klon SB33) masing-masing sebesar 26,74 cm dan 26,24 cm dan beda nyata terendah pada K3 (Klon SB30) sebesar 24,15 cm. Umur pengamatan 40 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K1 (Klon SB 27), K7 (Klon SBHijau), dan K9 (Varietas Bululawang) masing-masing sebesar 29,70 cm, 29,46 cm, dan 28,99 cm meskipun tidak berbeda nyata dengan K5 (Klon SB33) sebesar 27,94 cm dan beda nyata terendah pada K3 (Klon SB30) sebesar 26,10 cm. Umur pengamatan 42 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K1 (Klon SBHijau) sebesar 31,16 mm dan beda nyata terendah pada K2 (Klon SB28), K3 (Klon SB30) dan K4 (Klon SB31) masing-masing sebesar 27,95 mm, 27,80 mm, dan 29,07 mm. Umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K1 (Klon SB27) sebesar 31,96 mm meskipun tidak berbeda nyata dengan K7 (Klon SBHijau) sebesar 31,27 mm dan beda nyata terendah pada K2 (Klon SB28) sebesar 29,20 mm. Hasil analisis heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, tinggi batang memiliki kategori H^2 tinggi (26,37) dan KGH tinggi (0,89). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa faktor genetik dan lingkungan tumbuh cukup pengaruh terhadap diameter batang tanaman tebu. Menurut Palachai *et al.*, (2019) genetik tanaman lebih dominan mempengaruhi diameter batang daripada faktor lingkungan, namun interaksi antara genetik

dan kondisi lingkungan dengan pengairan atau curah hujan cukup atau kekeringan nyata mempengaruhi diameter batang. Pada saat kekurangan air, bagian stomata menutup sehingga terjadi penghambatan masuknya CO₂ dan menurunkan proses fotosintesis, kekurangan air juga menghambat proses sintesis protein dan dinding sel (Salisbury dan Ross, 1992 dalam Cahyani *et al.*, 2016).

Tabel 4.3 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% jumlah batang pada umur pengamatan 42 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SB Hijau), K5 (Klon SB33), K6 (Klon SB34), dan K8 (SB200) masing-masing sebanyak 3,00, 2,78, 2,78, dan 2,67 batang meskipun tidak berbeda nyata dengan K2 (Klon SB28) sebanyak 2,44 batang dan beda nyata terendah pada K9 (Varietas Bululawang) sebanyak 2,11 batang. Umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SB Hijau) sebanyak 3,22 batang meskipun tidak berbeda nyata dengan K5 (Klon SB33), K6 (Klon SB34), dan K8 (SB200) masing-masing sebanyak 2,89, 2,78, dan 2,67 batang dan beda nyata terendah pada K9 (Varietas Bululawang) sebanyak 2,11 batang. Hasil analisis keragaman genetik dalam lampiran 6, heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, jumlah batang memiliki kategori H² rendah (0,07) dan KGH rendah (0,14). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa faktor lingkungan tumbuh lebih berpengaruh terhadap jumlah batang tanaman tebu daripada sifat genetik. Perbedaan sifat tanaman bergantung pada kepekaan dan adaptasi tanaman pada kondisi lingkungan. Kondisi lingkungan yang optimal dibutuhkan tanaman dalam proses penyerapan hara meliputi pertukaran dan pergerakan ion untuk fase pertumbuhan seperti muncul anakan atau penambahan batang dan membentuk rumpun (Rifimaro *et al.*, 2022). Pertambahan jumlah batang tebu terjadi disebabkan adanya proses perombakan hasil sintesa dalam sel. Proses perombakan sintesa makro molekul akan menghasilkan cadangan makanan yang kemudian untuk menunjang pertumbuhan jaringan muda (Cahyani *et al.*, 2016). Proses tersebut dapat terjadi karena adanya sinar matahari yang ditangkap klorofil untuk dirombak menjadi energi. Maka, intensitas cahaya matahari berperan

penting sebagai salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah batang tanaman tebu.

Rata-rata lamanya sinar matahari selama penelitian ini yaitu 6 jam/hari. Panjang hari yang penuh akan mendukung proses fotosintesis tanaman tebu. Tebu tergolong tanaman C4 yang berarti memiliki laju fotosintesis yang tinggi. Lamanya sinar matahari akan berperan penting pada fase pertumbuhan jumlah batang atau pertunasan tanaman tebu. Sinar matahari 7-9 jam/hari merupakan waktu optimal untuk mendukung proses fotosintesis dan berdampak pada pertumbuhan jumlah batang tanaman tebu (Chohan, 2019). Selain itu, intersepsi cahaya penuh pada tanaman tebu akan meningkatkan laju metabolisme tanaman untuk mendukung pertumbuhan dibandingkan dengan tanaman tebu yang ternaungi. Tanaman tebu dengan penyinaran cahaya penuh maka jumlah dan luas daun akan semakin besar. Daun tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman melalui pengoptimalan proses fotosintesis melalui penyerapan energi cahaya matahari (Sumbele *et al.*, 2021).

Tabel 4.4 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% jumlah daun pada umur pengamatan 42 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K3 (Klon SB30) dan K1 (Klon SB27) masing-masing sebanyak 10,67 dan 10,56 helai daun dan beda nyata terendah pada K9 (Varietas Bululawang) sebanyak 9,22 helai daun. Umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K3 (Klon SB30) sebanyak 11,78 helai daun dan beda nyata terendah pada K9 (Varietas Bululawang) sebanyak 9,67 helai daun. Hasil analisis keragaman genetik dalam lampiran 6, heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, jumlah daun memiliki kategori H^2 cukup tinggi (0,24) dan KGH cukup tinggi (0,48). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa genetik dan lingkungan mempengaruhi pembentukan dan penambahan jumlah daun. Genetik tanaman tebu akan memproduksi hormon seperti auksin dan sitokinin yang membantu tanaman untuk melakukan pembelahan dan perkembangan sel untuk pembentukan daun. Faktor lingkungan seperti cahaya, air dan unsur hara dibutuhkan

tanaman untuk melakukan pertumbuhan tanaman seperti pembentukan daun (Wahyudi *et al.*, 2022). Tanaman tebu memiliki hormon sitokinin endogen yang berfungsi merangsang pertumbuhan daun (Pamungkas dan Nopiyanto, 2020).

Ketersediaan air mempengaruhi peningkatan kepadatan stomata dengan penurunan ukuran yang lebih kecil. Perubahan stomata ini mempengaruhi intensitas CO₂ dalam parenkim palisade atau bunga karang dalam stomata berkurang yang berdampak pada penurunan laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman (Taratima *et al.*, 2020). Perubahan stomata pada tanaman tebu dalam kondisi cekaman abiotik (kekeringan) juga dipengaruhi oleh genetik. Pada tanaman yang toleran kekeringan tidak terjadi perubahan bentuk stomata adaksial dan abaksial, seperti pada Gambar 4.5 dibawah ini.



Berdasarkan Gambar 4.5 menunjukkan bahwa kepadatan stomata tebu 'UT12' tidak berbeda nyata pada kondisi tanpa cekaman dan cekaman, sedangkan tebu 'UT13' menunjukkan perbedaan kepadatan stomata yang signifikan pada kondisi tanpa tekanan dan tekanan pada sisi adaksial dan abaksial. Hampir semua ukuran stomata pada daun tebu 'UT12' meningkat, sedangkan tebu 'UT13' menunjukkan penurunan pada sisi adaksial dan abaksial. Ukuran dan kerapatan stomata secara nyata berhubungan dengan adaptasi tanaman terhadap lingkungan kekeringan (Taratima *et al.*, 2020).

Tabel 4.5 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% jumlah ruas pada umur pengamatan 40, 42, dan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K7 (Klon SBHijau) masing-masing sebanyak 21,89, 22,00, dan 22,44 ruas meskipun tidak berbeda nyata dengan semua Klon SB dan Varietas Bululawang dan beda nyata terendah pada K8 (Klon SB200) masing-masing sebanyak 17,11, 17,33, dan 18,33 ruas. Hasil analisis keragaman genetik dalam lampiran 6, heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, pertambahan jumlah ruas memiliki kategori H^2 tinggi (1,68) dan KGH tinggi (2,23). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa pembentukan dan penambahan jumlah ruas lebih dominan dipengaruhi oleh genetik tanaman dibandingkan dengan lingkungan. Jumlah ruas batang tebu akan berbeda tiap klon akibat adanya perbedaan genetik (Anwar *et al.*, 2021). Ruas tanaman tebu diinduksi oleh hormon giberelin (GA) yang berperan dalam pemanjangan batang melalui pemanjangan dan pembelahan sel (Chen *et al.*, 2020). Selain faktor genetik, (Muttaqin *et al.*, 2016) berpendapat bahwa faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah atau panjang ruas batang tebu, misalnya: ketersediaan faktor pendukung pertumbuhan seperti kelengasan tanah, intensitas cahaya, ruang tumbuh, dan penekanan evaporasi dapat dioptimalkan melalui pengaturan jarak tanam. Jarak tanam sempit-sedang merupakan jarak tanam terbaik untuk fase pemanjangan batang atau terbentuknya ruas pada tanaman tebu.

Tabel 4.6 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% hasil brix pada umur pengamatan 38, 40, 42, dan 44 MST menunjukkan beda nyata pada semua Klon SB dan Varietas Bululawang. Hasil analisis keragaman genetik dalam lampiran 6, heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, hasil brix memiliki kategori H^2 tinggi (2,04) dan KGH tinggi (5,92). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa hasil brix lebih dominan dipengaruhi oleh genetik tanaman dibandingkan dengan lingkungan. (Japheth *et al.*, 2019) genetika mempengaruhi hasil brix dari *hand refractometer*, kemurnian nira, rendemen, dan brix. Brix tanaman tebu ditentukan oleh faktor genetik, morfologi dan fisiologis tanaman (Urgesa

dan Keyata, 2021). Penyebab utama perbedaan hasil brix adalah susunan genetik yang berbeda pada setiap varietas tanaman tebu, namun lingkungan juga mempengaruhi pembentukan sukrosa (Ahmed *et al.*, 2020). Faktor genetik yang mempengaruhi nilai brix pada tiap klon dapat dikaitkan pada kinerja enzim yang mempengaruhi sel tanaman tebu saat fase kemasakan. Sukrosa hasil proses fotosintesis akan diakumulasikan dan disimpan sebagai hasil dengan dikendalikan oleh bantuan enzim *sucrose phosphate synthase* (SPS) dan *sucrose phosphate phosphatase* (SPP) (Nurnasari *et al.*, 2019). Seperti yang diketahui bahwa enzim dapat berkerja baik jika kondisi lingkungan mendukung, dalam fase kemasakan ini, ezim invertase akan bekerja menyesuaikan iklim dan mengalami peningkatan (Leite *et al.*, 2021).

Tanaman tebu memiliki enzim SPS (EC2.4.1.14) merupakan enzim yang berkontribusi dalam sintesis sukrosa dari UDPG (uridine 5'-diphosphate glucose) dan *fructose-6 phosphate*. SPS berperan dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Gen SPS ditemukan dalam ruas batang tua dan muda meliputi SPS1, SPS2, SPS4, dan SPS5. Gen SPS1 berkontribusi dalam peningkatan sukrosa dan sifat agronomi lainnya pada tanaman tebu. Ekspresi gen SPS4 ditemukan pada pertumbuhan dan perkembangan batang tebu serta akumulasi sukrosa. Sedangkan SPS2 dan SPS5 berperan dalam peningkatan akumulasi sukrosa pada batang (Khan *et al.*, 2021).

Menurut (Hamid *et al.*, 2014), saat memasuki fase kemasakan tanaman tebu, memerlukan kondisi lingkungan yang cerah tanpa curah hujan atau kondisi kering untuk penyimpanan gula dan pembentukan sukrosa. Dengan begitu, nilai nira tanaman tebu dapat terus meningkat jika laju pembentukan sukrosa tetap dengan waktu akumulasi yang semakin panjang dan berpengaruh pada jumlah sukrosa yang juga semakin banyak tersimpan. Dalam proses pemuliaan tanaman, kondisi lingkungan ini memiliki pengaruh penting untuk mendapatkan produktivitas tebu yang maksimal. Hal tersebut dikarenakan akibat pengaruh interaksi genetik dengan lingkungan yang dapat menjadi kendala dalam menentukan varietas

unggul (Nurchaya *et al.*, 2021). Salah satu kondisi lingkungan yang mempengaruhi sukrosa pada batang tebu adalah suhu siang dan malam. 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.

Tabel 4.7 hasil uji DMRT taraf signifikan 5% bobot tebu/batang pada umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K6 (Klon SB34) sebesar 1,29 kg meskipun tidak berbeda nyata dengan semua klon SB dan beda nyata terendah pada K4 (Klon SB31) sebesar 1,10 kg. Peningkatan bobot tebu/batang diduga adanya pengaruh genetik seperti hormon endogen dan lingkungan tumbuh. Menurut (Pamungkas dan Nopiyanto, 2020) peningkatan bobot disebabkan oleh peningkatan hormon auksin di dalam sel. Hormon ini akan meningkatkan aktivitas sel, metabolisme RNA, metabolisme protein saat proses transkripsi molekul RNA. Kenaikan sintesis protein memicu penambahan sumber tenaga untuk pertumbuhan tanaman sehingga terjadi penambahan ukuran dan bobot tanaman. Pertumbuhan tanaman berkaitan dengan penambahan volume dan jumlah sel, pembentukan protoplasma baru dan penambahan bobot. Menurut (Ayu *et al.*, 2017) bobot tebu dipengaruhi oleh jumlah, jenis, dan keseimbangan unsur hara makro N, P dan K yang digunakan tanaman untuk melangsungkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada produktivitas.

Hasil uji DMRT taraf signifikan 5% bobot tebu/rumpun pada umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K5 (Klon SB33) dan K6 (Klon SB34) masing-masing sebesar 2,43 kg dan 2,59 kg meskipun tidak berbeda nyata dengan semua klon SB dan beda nyata pada K4 (Klon SB31) sebesar 2,19 kg. Perbedaan bobot tebu/rumpun pada tanaman tebu disebabkan oleh genetik tanaman tiap klon atau varietas. Menurut (Febriyanto *et al.*, 2021) sifat genetik pada setiap varietas akan menyebabkan besar kecilnya ukuran batang yang mempengaruhi bobot batang tanaman. Menurut (Amar *et al.*, 2020) bobot tebu secara nyata juga dipengaruhi oleh unsur hara. Unsur N dibutuhkan tanaman untuk melakukan

pertumbuhan sehingga unsur tersebut diserap untuk mendukung produksi dan bobot batang. Sedangkan unsur K, Ca dan Mg berperan dalam peningkatan fotosintesis tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh normal dengan diikuti pemanjangan tanaman dan peningkatan bobot tanaman.

Hasil uji DMRT taraf signifikan 5% bobot tebu ton/ha pada umur pengamatan 44 MST menunjukkan beda nyata tertinggi pada K5 (Klon SB33) dan K6 (Klon SB34) masing-masing sebesar 15,57 ton/ha dan 16,57 ton/ha dan beda nyata terendah pada K4 (Klon SB31) sebesar 14,02 ton/ha. Hasil analisis keragaman genetik dalam lampiran 4, heritabilitas dalam tabel 4.9 dan kemajuan genetik dalam tabel 4.10, hasil bobot tebu memiliki kategori H^2 tinggi (231,04) dan KGH tinggi (444,21). Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa genetik lebih besar mempengaruhi bobot tebu daripada faktor lingkungan. Pada kondisi lingkungan yang homogen lahan kering hasil tanaman tebu dipengaruhi oleh genetik tiap klon yang digunakan (Hamida *et al.*, 2020). Hasil bobot tebu merupakan interaksi antara genetik dan lingkungan. Menurut (Gadallah dan Mehareb, 2020) intensitas pengairan sebanyak 18-20 kali selama periode tanam meningkatkan bobot tebu karena air dibutuhkan tanaman untuk membantu proses fotosintesis sehingga translokasi dan akumulasi hasil fotosintesis lebih banyak dalam batang tebu.

Berdasarkan analisis pertumbuhan dan hasil tanaman menunjukkan bahwa K6 (Klon SB34) dan K7 (SB Hijau) merupakan klon yang memiliki pertumbuhan dan hasil terbaik. Klon tersebut diduga memiliki gen yang stabil dan mampu beradaptasi pada lingkungan tumbuh. Genotipe yang stabil adalah genotipe yang memiliki daya adaptasi yang tinggi pada berbagai kondisi lingkungan. Sedangkan genotipe yang spesifik lokasi akan memberikan respon yang bervariasi pada lingkungan tumbuh yang berbeda. Salah satu kriteria seleksi dalam pemilihan varietas tebu unggul adalah memiliki rata-rata produksi tebu (ton/ha) yang tinggi. Namun varietas yang memiliki produksi tebu yang tinggi dan stabil lebih diutamakan (Nurchahaya, Widyasari, Yunisari dan Linadawati, 2021). Sehingga, Klon SB34 dan SB

Hijau diharapkan akan selalu memiliki daya hasil tinggi dan beradaptasi luas sera dapat dikembangkan di berbagai lingkungan yang berbeda.

4.4.3 Korelasi Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Klon Tanaman Tebu

Variabel yang telah diamati selanjutnya dilakukan analisis korelasi untuk menentukan hubungan erat antar variabel. Hasil analisis korelasi pada umur 44 MST yang disajikan pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat hubungan nyata, berkorelasi kuat dan searah antara diameter batang dengan tinggi batang dengan jumlah nilai korelasi 0,45 dan angka signifikan (P-value) 0,01, artinya semakin besar diameter batang maka batang semakin tinggi. Pembesaran diameter batang dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman yang berkaitan dengan penyimpanan air atau sukrosa hasil fotosintesis pada batang tanaman. (Hartatie *et al.*, 2021) pertumbuhan batang tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti ketersediaan unsur hara dan air. Tanaman membutuhkan air dari tanah dan CO₂ dari udara untuk melakukan fotosintesis sebagai bahan penyusun tanaman. Air sangat dibutuhkan tanaman tebu pada masa vegetatif untuk menambah tinggi batang dan diameter batang. Selain faktor lingkungan, (Wahyudi *et al.*, 2022) ukuran batang tebu dipengaruhi oleh genetik. Enzim endogen AI (*Acid Invertase*) digunakan tanaman untuk menghidrolisis sukrosa hasil fotosintesis dari daun yang diangkut ke batang untuk melakukan pertumbuhan tanaman. Tidak semua sukrosa akan di hidrolisis dalam AI tetapi oleh SPS (*Sucrose Phosphate Synthase*) pada batang menjadi sukrosa untuk hasil tebu. Menurut (Magandi dan Purwono 2019) peningkatan panjang/tinggi batang dan produktivitas tebu berkaitan dengan aktivitas enzim *phosphoenol pyruvate carboxylase* (PEPcase), enzim ini berperan dalam fiksasi karbon tanaman C4 dan meningkatkan efisiensi cahaya untuk proses fotosintesis.

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat hubungan nyata, berkorelasi kuat dan searah antara bobot batang rumpun/kg dengan bobot batang tanaman/kg dengan jumlah nilai korelasi 1,00 dan angka signifikan (P-value) 0,00, artinya semakin berat bobot batang rumpun/kg maka semakin berat juga bobot batang tanaman/kg. Bobot batang rumpun/kg dan bobot batang tanaman/kg dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Ketersediaan

unsur hara nitrogen dapat meningkatkan efisiensi penggunaan cahaya matahari oleh tanaman tebu sehingga terjadi peningkatan bobot batang tebu yang merupakan komponen utama produksi tebu (Pakpahan dan Purwono, 2018). Peningkatan bobot tebu juga didukung oleh kesuburan dan ketersediaan bahan organik dalam tanah. Bahan organik tanah dapat meningkatkan penyerapan unsur hara N, P dan K pada jaringan tanaman *plant cane* maupun *ratoon cane* (Muliandari, Sudiarto dan Sumarni, 2021).

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat hubungan nyata, berkorelasi kuat dan searah antara estimasi bobot batang ton/ha dengan bobot batang tanaman/kg dengan jumlah nilai korelasi 1,00 dan angka signifikan (P-value) 0,00, artinya semakin berat bobot batang ton/ha maka semakin berat juga bobot batang tanaman/kg. Bobot tebu dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan terutama lengas dan suhu. Menurut Muttaqin, Taryono, Kastono dan Sulisyono (2016) penanaman tebu di lahan kering akan menghadapi masalah lingkungan yakni keterbatasan lengas tanah. Pemilihan klon tebu yang tepat dan sesuai diperlukan untuk ditanam di lahan kering agar mendapatkan hasil yang optimal.

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat hubungan nyata, berkorelasi kuat dan searah antara estimasi bobot batang ton/ha dengan bobot batang rumpun/kg dengan jumlah nilai korelasi 1,00 dan angka signifikan (P-value) 0,00, artinya semakin berat bobot batang ton/ha maka semakin berat juga bobot batang rumpun/kg. Anakan dalam rumpun tanaman tebu akan mempengaruhi produktivitas tanaman tebu berupa bobot tebu. Ismail (2022) semakin banyak anakan yang tumbuh, maka hasil tebu akan meningkat. Ukuran genom akan berpengaruh jumlah kromosom tanaman yang mempengaruhi jumlah batang, diameter batang, bobot batang dan hasil produksi tebu (Yuniyati, Trikoesoemaningtyas dan Suhesti, 2021).

4.4.4 Uji t Pertumbuhan dan Hasil Klon Tanaman Tebu

Berdasarkan hasil uji t pada Lampiran 5.1 menunjukkan terdapat perbedaan tinggi tanaman tebu *plant cane* dan *ratoon cane* dengan nilai *p-value* 3,138 > 0,05. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh genetik dan lingkungan. Penyinaran matahari yang cukup dibutuhkan tanaman tebu

untuk melakukan pertumbuhan vegetatif tanaman. (Wahyudi *et al.*, 2022) penyinaran matahari penuh dibutuhkan dalam proses fotosintesis tanaman. Pada kondisi penghujan intensitas cahaya matahari akan berkurang yang kemudian akan menyebabkan penurunan fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman terhambat pula. Tanaman tebu memiliki gen yang berperan penting dalam kinerja sintesis enzim invertase. Enzim tersebut berperan sebagai sumber energi untuk melakukan pertumbuhan, pemanjangan sel dan metabolisme. Faktor internal genetik tersebut mempengaruhi kemampuan dan kepekaan dan adaptasi klon dengan lingkungannya (Rifimaro *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil uji t pada Lampiran 5.2 terdapat perbedaan jumlah batang tanaman tebu *plant cane* dan *ratoon cane* dengan nilai *p-value* $0,102 > 0,05$. Perbedaan ini disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan tumbuh. Keberadaan unsur hara makro dan mikro selama pertumbuhan dibutuhkan oleh tanaman tebu untuk membentuk anakan. Menurut Diana, Supriyadi, dan Djumali (2016) secara umum jumlah tanaman tebu/m juring akan meningkat hingga umur 3 bulan setelah tanam dan umur selanjutnya mengalami penurunan dan stabil pada umur 6 bulan setelah tanam. Jumlah batang/m juring dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan serta perlakuan yang diberikan selama budidaya. Kandungan hara N, P, K, Ca, Mg, dan S dalam tanah dapat meningkatkan jumlah batang tebu/m juring. Menurut Zulkarnain, Evizal, Lumbanraja, Rini, Satgada, Agustina, Amalia, dan Awang (2017) unsur hara nitrogen dibutuhkan tanaman tebu untuk membantu pertumbuhan anakan dan bobot batang segar yang akhirnya meningkatkan produktivitas tebu dan gula.

Berdasarkan hasil uji t pada Lampiran 5.3 terdapat perbedaan diameter batang tanaman tebu *plant cane* dan *ratoon cane* dengan nilai *p-value* $3,447 > 0,05$. Perbedaan ini disebabkan oleh faktor genetik dan adaptasinya terhadap kondisi lingkungan. Pertumbuhan tanaman tidak akan berubah dan tetap stabil apabila genotipe tanaman telah melewati beberapa tahapan seleksi sehingga memiliki performa adaptasi tinggi terhadap multilingkungan (Faisol, Avivi dan Hartatik, 2022). Diameter batang

tanaman tebu yang tumbuh pada lingkungan yang homogen baik tanaman *plant cane* maupun *ratoon cane* dipengaruhi oleh genetik tanaman (Supriyadi, Khuluq, dan Djumali, 2018). Menurut Rianditya dan Hartatik (2022) unsur hara fosfor dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman sehingga penyerapan unsur hara dapat meningkat. Penyerapan unsur hara yang optimal akan meningkatkan kualitas fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Hasil dari proses tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta ditranslokasikan dan disimpan di batang sebagai cadangan makanan sehingga diameter batang tanaman tebu meningkat.

Berdasarkan hasil uji t pada Lampiran 5.4 terdapat perbedaan brix tanaman tebu *plant cane* dan *ratoon cane* dengan nilai $p\text{-value } 3,447 > 0,05$. Perbedaan ini dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan. Hasil produktivitas dan nilai brix tiap klon *plant cane* dan *ratoon cane* akan berbeda karena adanya perbedaan respon tanaman pada tiap genotipe dan susunan genetik mempengaruhi tampilan tanaman, serta lingkungan (Siahaan, Sari dan Waluyo, 2020). Menurut Nurnasari dan Djumali (2019) sukrosa dalam batang dipengaruhi oleh kelembapan tanah. Pembentukan sukrosa merupakan hasil fotosintesis, yakni jalur pentosa fosfat ditranslokasi melalui floem menuju parenkim. Akumulasi sukrosa disimpan pada sel-sel somatic sebagai sink yang kemudian dikendalikan oleh enzim *sucrose phosphate synthase* (SPS) dan *sucrose phosphate phosphatase* (SPP). Semakin panjang waktu akumulasi sukrosa maka semakin banyak jumlah sukrosa yang disimpan sehingga nilai nira dan brix yang diperoleh akan semakin tinggi. Rerata kelembapan tanah selama 2-4 bulan sebelum panen berperan dalam penentuan nilai nira.

4.4.5 Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Berbagai Klon Tanaman Tebu

Nilai heritabilitas digunakan sebagai tolak ukur penentu perbedaan penampilan karakter yang disebabkan oleh faktor genetik atau lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi maka sifat tersebut memiliki variabilitas genetik yang besar, sehingga berpotensi digunakan untuk perbaikan genetik dalam program pemuliaan tanaman (Nurazizzah *et al.*, 2022).

Terdapat dua jenis heritabilitas, yaitu heritabilitas arti luas dan arti sempit. Heritabilitas arti luas mempertimbangkan keragaman total genetik yang berkaitan dengan keragaman fenotip, sedangkan heritabilitas arti sempit lebih spesifik pada pengaruh ragam aditif terhadap keragaman fenotip. Heritabilitas dengan nilai yang tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik memiliki pengaruh yang besar dibandingkan dengan lingkungan (Umarie dan Holil, 2016).

Tabel 4.9 variabel yang memiliki kategori heritabilitas tinggi yaitu tinggi batang, jumlah ruas, brix, dan bobot tebu dengan nilai H^2 masing-masing sebesar 26,37, 1,68, 2,04, dan 231,04. Heritabilitas cukup tinggi yaitu jumlah daun dan diameter batang dengan nilai H^2 masing-masing sebesar 0,24 dan 0,39, maka faktor genetik memberikan pengaruh yang lebih besar daripada lingkungan sehingga dalam praktik budidaya cukup menggunakan varietas unggul untuk mendapatkan hasil yang optimal. Faktor genetik akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman karena lebih dominan dalam mewariskan sifat sehingga perbedaan varietas tebu menyebabkan perbedaan pertumbuhan dan produktivitas. Klon tebu dengan faktor genetik berbatang tinggi sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan brix tinggi akan menghasilkan potensi rendemen dan kadar sukrosa yang tinggi (Budi *et al.*, 2022).

Tabel 4.9 variabel yang memiliki kategori heritabilitas rendah yaitu jumlah batang dengan nilai H^2 sebesar 0,07, maka faktor genetik memberikan pengaruh sedang hingga rendah sehingga dalam praktik budidaya lebih diperlukan pengelolaan faktor lingkungan yang baik untuk mendapatkan hasil optimal. Menurut (Hermawati, 2021) keragaman genetik yang sempit dapat menurunkan efektivitas seleksi karena karakter tersebut relatif seragam dan kemajuan genetik yang akan dicapai rendah dan memengaruhi ketersediaan sumber gen untuk pemuliaan generasi selanjutnya. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi faktor genetik, adaptasi lingkungan, dan kondisi lingkungan tumbuh (Budi *et al.*, 2022). 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 (Apriscia *et al.*, 2016).

Analisis kemajuan genetik dilakukan untuk melihat keefektifan proses seleksi. (Umarie dan Holil, 2016) pendugaan kemajuan genetik karakter tanaman berperan dalam proses seleksi terhadap populasi yakni menduga berapa besar pertambahan nilai sifat tertentu pada populasi tersebut. Semakin tinggi nilai kemajuan genetiknya maka proses seleksi semakin efektif. Hasil pendugaan nilai KGH yang didapat pada setiap karakter agronomis akan dikelompokkan dalam 4 golongan, yaitu rendah 0-25%, sedang >25%-50%, tinggi >50%-75%, dan sangat tinggi 75%.

Hasil analisis kemajuan genetik dalam tabel 4.10 variabel yang memiliki nilai kemajuan genetik tinggi yaitu tinggi batang, jumlah ruas, brix dan bobot tebu dengan nilai KGH (%) masing-masing sebesar 40,25, 2,23, 5,92 dan 444,21, sedangkan nilai kemajuan genetik cukup tinggi yaitu jumlah daun dan diameter batang dengan nilai KGH (%) masing-masing sebesar 0,48 dan 0,98, maka proses seleksi telah dilakukan secara efektif karena karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh genetik daripada lingkungan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Rifimaro *et al.*, 2022) bahwa pada variabel pertambahan tinggi batang, jumlah ruas, jumlah batang, jumlah daun, brix dan bobot batang menunjukkan nilai heritabilitas berkategori tinggi.

Tabel 4.10 variabel yang memiliki nilai kemajuan genetik rendah yaitu jumlah batang dengan nilai KGH (%) sebesar 0,14, maka proses seleksi belum dilakukan secara efektif karena karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh lingkungan daripada genetik. (Rifimaro *et al.*, 2022) juga berpendapat bahwa nilai heritabilitas yang rendah menunjukkan bahwa pengaruh lingkungan lebih dominan dari gen. Karakter dengan nilai heritabilitas yang rendah menandakan bahwa karakter tersebut susah diwariskan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kristamtini *et al.*, 2016) jika

nilai heritabilitas tinggi maka hal tersebut menandakan bahwa seleksi dapat dilakukan secara efisien dan lebih mudah diwariskan dan begitupun sebaliknya.

