

**SELEKSI KLON TEBU (*Saccharum spp. hybrid*)
DI LAHAN KERING BERDASARKAN SIFAT
AGRONOMIS**

Oleh:

DIYAH PUSPITA ARMADANI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2009



**SELEKSI KLON TEBU (*Saccharum spp. hybrid*)
DI LAHAN KERING BERDASARKAN SIFAT
AGRONOMIS**



Oleh:
DIYAH PUSPITA ARMADANI
0510470010-47

SKRIPSI

**Disampaikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2009



LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL

**SELEKSI KLON TEBU (*Saccharum spp. hybrid*) DI LAHAN KERING
BERDASARKAN SIFAT AGRONOMIS**

Oleh:

Nama Mahasiswa : Diyah Puspita Armadani

NIM : 0510470010

Program Studi : Pemuliaan Tanaman

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.Ir. Damanhuri, MS

NIP. 19621123 198703 1 002

Niken Kendarini, SP. MSi

NIP. 19740202 199903 2 001

Pembimbing III

Ir. Wiwit Budi Widayarsi, MSi

NIK. 879 30 618

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS

NIP. 19550818 198103 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Dr.Ir. Andy Soegyanto, CESA
NIP. 19560219 198203 1 002

Penguji II

Dr.Ir. Damanhuri, MS
NIP. 19621123 198703 1 002

Penguji III

Niken Kendarini, SP. MSi
NIP 19740202 199903 2 001

Penguji III

Ir. Wiwit Budi Widyasari, MSi
NIK. 879 30 618

Penguji V

Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS
NIP. 19630711 198803 1 002

Tanggal Lulus :



RINGKASAN

Diyah Puspita Armadani. 0510470010-47. **Seleksi Klon Tebu (*Saccharum spp. hybrid*) di Lahan Kering Berdasarkan Sifat Agronomis.** Di bawah bimbingan Dr. Ir. Damanhuri, MS., Niken Kendarini, SP. MSi dan Ir. Wiwit Budi Widayarsi MSi.

Tanaman tebu (*Saccharum spp. hybrid*) merupakan komoditi perkebunan yang dikembangkan secara luas di Indonesia karena iklim yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tebu. Selama ini budidaya tanaman tebu banyak dilakukan di lahan persawahan. Akan tetapi, lahan persawahan saat ini beralih fungsi digunakan sebagai bangunan dalam rangka perkembangan di sektor industri, perumahan dan infrastruktur lainnya. Hal ini menyebabkan lahan tebu di areal persawahan semakin berkurang dan beralih ke lahan kering atau lahan tegalan. Dengan demikian penyediaan varietas tebu unggul yang mampu beradaptasi pada lahan kering sangat diperlukan untuk memperoleh produksi yang optimal. Salah satu cara untuk mendapatkan klon tebu yang memiliki sifat agronomis yang bagus dan dapat dikembangkan pada lahan kering dapat dilakukan dengan tahap seleksi. Seleksi merupakan kegiatan memilih individu tanaman yang sesuai dengan keinginan pemulia untuk menghasilkan klon-klon tebu yang lebih baik dari pada klon yang sudah ada, dengan diperoleh klon yang unggul, maka akan diperoleh kepraktisan dan peningkatan produktivitas budidaya tebu.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan klon tebu (*Saccharum spp. hybrid*) yang dapat beradaptasi di lahan kering berdasarkan pengamatan sifat agronomis. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini diduga terdapat beberapa klon tebu (*Saccharum spp. hybrid*) yang dapat beradaptasi di lahan kering berdasarkan pengamatan sifat agronomis.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan, dengan ketinggian tempat 4 m dpl, suhu rata-rata 26,20 C 28,50 C dengan jenis tanah alluvial. Penelitian dilaksanakan pada bulan februari sampai dengan bulan November 2008.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan *top loading*, jangka sorong, penggaris, meteran, gunting, alat tulis, bor, ring sample, oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini 50 klon dari kebun koleksi P3GI Pasuruan dan 4 klon pembanding yaitu POJ 3016, PSCO 902, PS 30, M 442-51. Klon kategori tebu peka yaitu POJ 3016 dan PS 30, sedangkan klon tebu tahan yaitu PSCO 902 dan M 442-51. Bahan lain yang digunakan adalah kertas label, tali rafia, pupuk ZA, pupuk SP 36, pupuk KCl, furadan, cimedine C, selotip. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan, setiap ulangan terdiri dari 54 klon tebu. Jumlah tanaman setiap juring/ulangan adalah 4 tanaman dengan sampel tiap juring/ulangan 2 tanaman. Jumlah seluruh tanaman adalah 648 tanaman.

Variabel pengamatan meliputi: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah batang per rumpun, jumlah daun, luas daun, brix, bobot basah batang, total bobot basah, biomassa tanaman, ratio akar-tunas, sebagai data penunjang dilakukan

pengamatan pengukuran kadar air tanah. Berdasarkan analisis ragam apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut *Scott-knott*.

Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa terdapat klon tebu yang mampu tumbuh pada lahan kering berdasarkan sifat agronomis. Dari hasil seleksi, terpilih lima klon yang tergolong toleran pada lahan kering. Klon tebu yang terseleksi berdasarkan sifat agronomis yaitu klon PS 74- 107, PS 75- 1854, PS 75- 897, PS 79 -532 dan PS 77- 123.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro pada tanggal 5 Mei 1987. Pada tahun 1993, penulis memasuki bangku SD di SDN Simorejo dan berhasil lulus pada tahun 1999. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi di MTS Negeri 1 Bojonegoro selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2002. Setelah itu melanjutkan ke MA Negeri 1 Bojonegoro selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2005, penulis melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi di Universitas Brawijaya Malang, jurusan Budidaya Pertanian dengan memilih program studi pemuliaan tanaman.



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah S.W.T. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Seleksi Klon Tebu (*Saccharum spp. hybrid*) Di Lahan Kering Berdasarkan Sifat Agronomis**.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat Dr. Ir. Damanhuri, MS., Niken Kendarini, SP. MSi, dan Ir. Wiwit Budi Widyasari MSi., orang tua penulis yang telah memberikan do'a dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini serta teman-teman Pemuliaan Tanaman '05 yang tak hentinya memberikan motivasi dan semangat kepada penulis. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak instansi Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) yang telah memberikan kesempatan penulis melaksanakan kegiatan penelitian di tempat tersebut. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait dalam skripsi ini. Akhir kata penulis selalu berharap semoga tulisan ini akan bermanfaat bagi penulis serta semua pihak. Amin.

Malang, Desember 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Deskripsi Tanaman Tebu.....	3
2.2 Pertumbuhan Tanaman Tebu	5
2.3 Tanaman Tebu Lahan Kering.....	7
2.4 Mekanisme Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan	9
2.5 Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Tanaman.....	11
2.6 Aspek Morfologi Tanaman Pada Kondisi Cekaman Kekeringan...	14
2.7 Beberapa pendekatan Metode Seleksi Toleran Cekaman Kekeringan	15
2.8 Program Pemuliaan Pada tebu	16
3. METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.4 Pelaksanaan	22
3.5 Pengamatan	24
3.6 Analisis Data	25

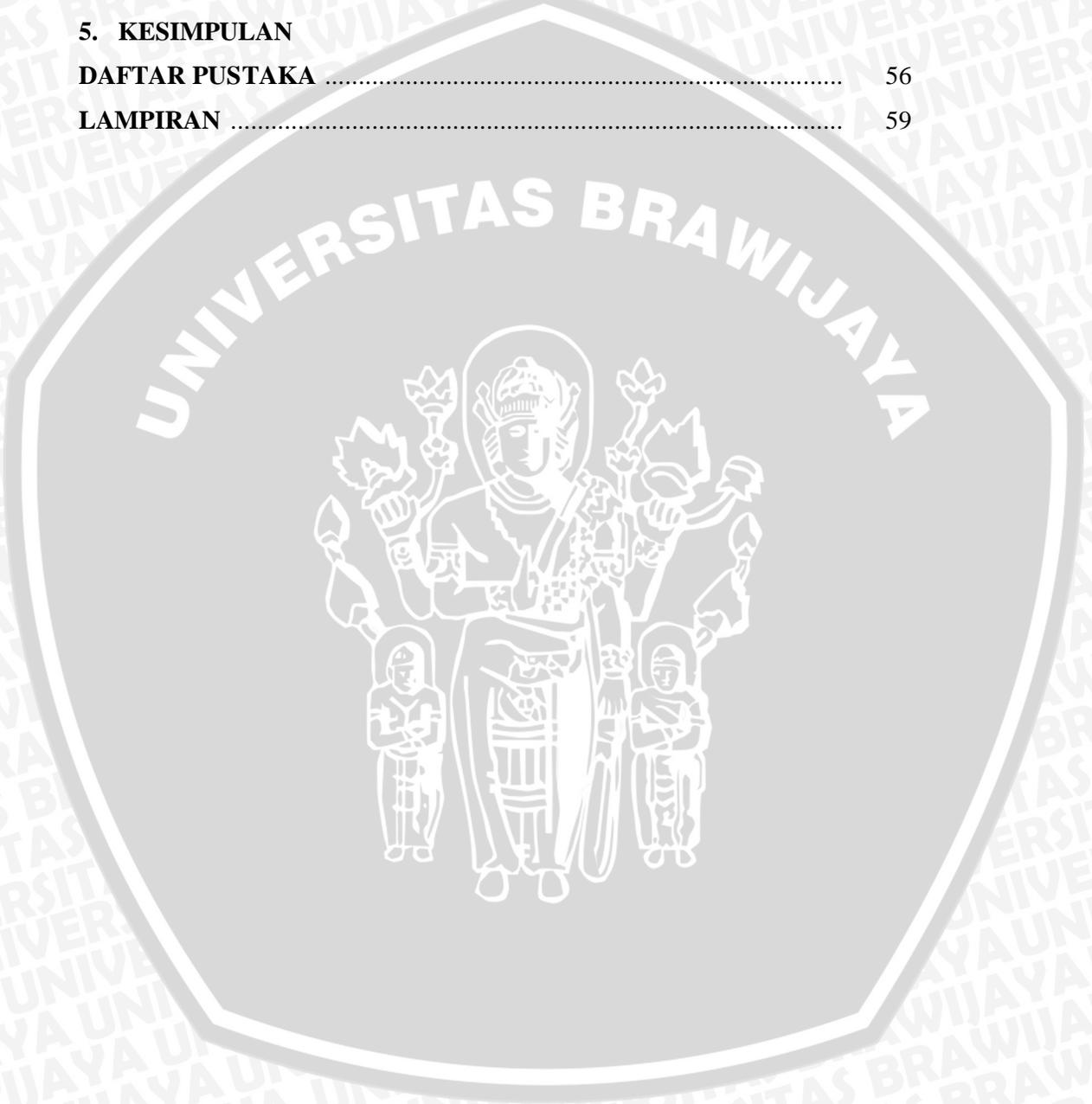
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil 28
4.2 Pembahasan 48

5. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA 56

LAMPIRAN 59



DAFTAR TABEL

No. **Halaman**

Teks

1. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott tinggi tanaman pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam	29
2. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott jumlah daun pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam	31
3. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott jumlah batang pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam	34
4. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott brix klon tebu	36
5. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott diameter pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam	37
6. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott luas daun klon tebu pada umur 8 bulan setelah tanam	39
7. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott bobot basah batang	40
8. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott total bobot basah	42
9. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott biomassa klon tebu	43
10. Hasil analisis uji gugus Scott-Knott ratio akar tunas	44
11. Klon terpilih berdasarkan beberapa variabel	47

Lampiran

1. Nama klon yang digunakan dalam penelitian	58
2. Tabel ANOVA	67



DAFTAR GAMBAR

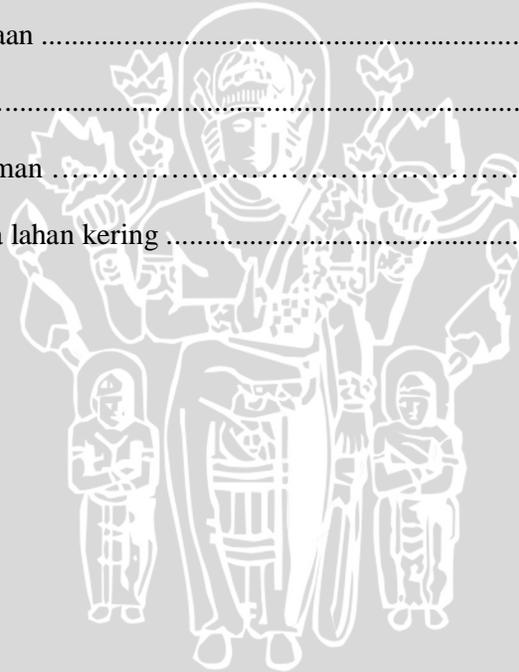
No. **Halaman**

Teks

1. Skema seleksi program pemuliaan tebu Indonesia 19

Lampiran

1. Denah percobaan 60
2. Denah juring 61
3. Juring penanaman 62
4. Foto tebu pada lahan kering 74



1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki nilai strategis, yang dapat diolah menjadi gula pasir. Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok yang dapat digunakan sebagai sumber energi manusia. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang terus meningkat, sehingga kebutuhan akan gula di Indonesia cukup tinggi. Kebutuhan gula penduduk Indonesia saat ini diperkirakan mencapai 3,5 juta ton (Anonymous, 2007). Pengembangan industri gula mempunyai peranan penting bukan saja dalam rangka mendorong pertumbuhan perekonomian di daerah serta penambahan atau penghematan devisa, tetapi juga langsung terkait dengan pemenuhan kebutuhan pokok rakyat dan penyediaan lapangan kerja. Pengembangan tebu cukup beralasan lebih dari setengah produksi gula dunia berasal dari tebu (Daryanti, 1994).

Di Indonesia, selama ini budidaya tanaman tebu banyak dilakukan di lahan persawahan. Akan tetapi, lahan persawahan saat ini beralih fungsi sebagai bangunan dalam rangka perkembangan di sektor industri, perumahan dan infrastruktur lainnya. Hal ini menyebabkan lahan tebu di areal persawahan semakin berkurang dan beralih ke lahan kering atau lahan tegalan. Luas areal tanaman tebu pada lahan sawah berkisar kurang lebih 21 juta hektar sedangkan pada lahan kering tanaman tebu ditanam pada areal seluas 33,7 juta Ha (Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan, 1993, dalam Suyana, 2006).

Lahan kering atau lahan tegalan didefinisikan sebagai lahan yang tidak tersedia pengairan untuk proses pertumbuhan. Masalah ketersediaan air menurut ruang dan waktu serta pengelolaan sumber daya iklim memegang peranan strategis dalam proses produksi tebu lahan kering. Pada lahan kering, biasanya tanaman akan mengalami suatu kondisi tercekam karena ketersediaan air yang sedikit. Cekaman kekeringan yang terjadi pada fase kritis yaitu pada fase

pembentukan tunas pada umur 5 minggu – 3 bulan dan pertumbuhan vegetatif (sampai dengan umur 165 hari) akan berdampak terhadap penurunan produksi paling besar dibandingkan fase lainnya yaitu fase pembentukan gula maupun fase pematangan. Kondisi inilah yang memberikan dampak terhadap penurunan produktivitas gula persatuan luas secara signifikan, produksi tebu menurun rata-rata 10 ton tebu/ha (Irianto, 2003).

Untuk mengatasi permasalahan gula di Indonesia, perlu tersedianya klon-klon tebu yang sesuai dengan kondisi lahan kering. Dalam program pemuliaan, salah satu cara untuk mendapatkan klon tebu yang memiliki sifat agronomis yang bagus dan nantinya dapat dikembangkan pada lahan kering guna peningkatan produktivitas gula Indonesia, dapat dilakukan dengan tahap seleksi.

Seleksi merupakan kegiatan memilih individu tanaman yang sesuai dengan keinginan pemulia untuk menghasilkan klon-klon tebu yang lebih baik daripada klon yang sudah ada, dengan diperoleh klon yang unggul, maka akan diperoleh kepraktisan dan peningkatan produktivitas budidaya tebu (Darmodjo, 1986). Klon tebu yang toleran kekeringan dapat memproduksi gula secara optimal pada lahan kering. Oleh karena itu, tahapan seleksi kekeringan sangat diperlukan untuk menyeleksi klon yang sesuai pada lahan kering.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan klon tebu (*Saccharum spp. hybrid*) yang dapat beradaptasi di lahan kering berdasarkan pengamatan sifat agronomis.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini diduga terdapat beberapa klon tebu (*Saccharum spp. hybrid*) yang dapat beradaptasi di lahan kering berdasarkan pengamatan sifat agronomis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan semusim yang di dalam batangnya tersimpan zat gula yang termasuk dalam suku rumput-rumputan (*graminae*). Menurut Notodjoewono (1983), klasifikasi tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L) termasuk dalam divisi spermatophyta dengan sub-divisio angiosprmae, kelas monocotyledonae, ordo glumiflorae, famili gramineae, genus saccharum.

Secara umum, tanaman tebu merupakan tanaman monokotil dengan batang beruas. Tiap jenis memiliki diameter dan warna batang yang berbeda. Diantara ruas batang tebu, terdapat buku-buku ruas yang memiliki mata. Mata ini dapat tumbuh menjadi kuncup tanaman baru. Tanaman tebu juga memiliki mata akar tempat keluarnya akar untuk kehidupan kuncup tersebut. Menurut Sastrowijono (1998), tanaman tebu adalah tanaman semusim meskipun dikenal sebagai tanaman tropika, tebu juga tumbuh di daerah sub tropis pada garis lintang 0-30°. Secara umum makin besar intensitas radiasi, maka produksi gula makin tinggi.

Tanaman tebu mempunyai perakaran serabut. Tipe perakaran pada tebu dibedakan menjadi 2 yakni akar primer dan akar sekunder. Akar primer tumbuh dari mata akar buku ruas stek batang bibit. Akar ini halus dan bercabang banyak. Akar sekunder tumbuh dari mata akar dalam buku ruas tunas yang tumbuh dari stek bibit. Akar ini lebih besar dari pada akar primer, lunak dan bercabang sedikit (Sastrowijono, 1998). Ditanah yang subur dan gembur, panjang akar tebu mencapai 1-2 meter. Namun pada tanah yang kurus atau keras (strukturnya padat), maka akar relatif pendek dan akar serabutnya bercabang pendek (Notojoewono, 1983). Sastrowijono (1998) menyatakan bahwa akar berfungsi sebagai penyerapan air dan unsur hara yang terlarut terjadi pada ujung-ujung akar yang masih aktif.

Tanaman tebu memiliki batang yang dalam pertumbuhannya hampir tidak bertambah besar. Tinggi tanaman tebu dapat mencapai 3-5 meter atau lebih. Pada

batang terdapat lapisan lilin putih keabu-abuan. Batangnya beruas dan tiap ruas sekitar 10-30 cm. Ruas batang dibatasi buku-buku yang merupakan tempat kedudukan daun. Disetiap ketiak daun terdapat mata tunas berbentuk bulat atau bulat panjang (Anonymous, 1992). Batang tebu mengandung cairan gula dengan kadar hingga 20% (Slamet, 2006).

Daun tebu merupakan daun tidak lengkap, terdiri dari helaian daun dan pelepah daun saja, sedang tangkai daunnya tidak ada. Diantara pelepah daun dan helaian daun terdapat sendi segitiga daun dan pada bagian sisi dalamnya terdapat lidah daun yang membatasi antara helaian daun dan pelepah daun. Ukuran lebar daun sempit kurang 4 cm, sedang antara 4-6 cm dan lebar 6 cm (Sastrowijono, 1998).

Bunga Tebu merupakan bunga majemuk yang tersusun atas malai dengan pertumbuhan terbatas. Sumbu utamanya bercabang makin keatas semakin kecil, sehingga membentuk piramid. Panjang bunga majemuk 70-90 cm. Setiap bunga mempunyai tiga daun kelopak, satu daun mahkota, tiga benangsari dan dua kepala putik. Bagian inilah yang sangat penting artinya untuk persilangan bagi pemulia (Anonymous, 1992). Kuncup bunga akan keluar dari malai yang terletak pada pelepah daun (Indriani dan Sumiarsih, 1992). Pada bunga yang masak, benangsari panjang sehingga kepala sari menggantung keluar dari tajuk bunga (Sastrowijono, 1998).

Tanaman tebu biasanya diperbanyak secara vegetatif. Tanaman pada awalnya menggunakan bibit atau disebut tanaman pertama (*plant cane*), kemudian sisa tanaman panen yang dirawat kembali disebut tanaman keprasan (*ratoon*). Bibit untuk pertanaman tebu berasal dari bagian batang tebu yang mengandung mata tunas. Pada saat ini telah berkembang pertanaman dengan bibit yang berasal dari kultur meristem dan kultur tunas samping (*micropropagation*). Selain itu, tebu juga dapat diperbanyak secara generatif. Biji hasil persilangan disemaikan, kemudian dipindah ke lapangan. Perbanyakkan melalui biji hanya digunakan dalam program pemuliaan (Indriani dan Sumiarsih, 1992).

2.2 Pertumbuhan Tanaman Tebu

Pertumbuhan tanaman tebu terdiri dari empat fase yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, yaitu fase perkecambahan, fase pertumbuhan anakan, fase pemanjangan batang dan fase pemasakan tebu.

Fase perkecambahan tebu

Fase perkecambahan, stek tebu mulai menyerap air dan oksigen untuk mengubah cadangan makanan berupa gula menjadi asam amino untuk pembelahan sel dan berlangsung pada umur 0-45 hari yang ditandai dengan mata tunas bertambah besar, memanjang dan muncul di atas permukaan tanah (Budiono, 1992). Perkecambahan stek yang terbaik ialah apabila stek mengalami kekeringan (<50% kadar air tersedia) pada dua minggu pertama kemudian diikuti dengan kondisi tanah lembab pada kapasitas lapang (Effendi, 2002).

Daya kecambah tebu sangat dipengaruhi oleh jumlah mata pada setiap stek dan umur bibit yang dipergunakan. Makin banyak jumlah mata stek akan semakin kecil daya kecambah dan makin rendah tinggi tunas tebu. Perkecambahan tebu akan terhambat dan bibit akhirnya akan mati apabila kekurangan oksigen (misalnya tanah yang jenuh air) selama fase perkecambahan berlangsung (Effendi, 2002).

Fase Pertumbuhan Anakan

Pertunasan tebu berlangsung pada umur 45 hari – 3 bulan yang ditandai dengan tunas-tunas muda mulai keluar dan tebu tumbuh menjadi rumpun yang terdiri dari beberapa tunas tanaman tebu, pertumbuhan anakan juga tergantung pada jenis tebu (Budiono, 1992). Menurut Effendi (2002), tebu mulai mengeluarkan anakan pada umur lima minggu sampai berumur 3-4 bulan, lama fase pertunasan atau pembentukan anakan sangat dipengaruhi selain oleh kondisi lingkungan juga oleh varietas tebu, dalam kondisi drainase kebun tidak baik atau tanah terlalu padat, sinar matahari rendah (mendung atau hujan berkepanjangan) pertumbuhan anakan akan terganggu.

Fase Pemanjangan Batang

Gejala pemanjangan batang tebu pada stadium pertumbuhan tebu, sangat dominan. Terdapat dua unsur pertumbuhan di stadium ini, yaitu perpanjangan ruas-ruas tebu dan diferensiasi ruas dimana kedua unsur ini bekerja pada saat yang bersamaan. Pemanjangan sel-sel *parenchyma* dan *schlerenchyma*, serta pembentukan sel-sel *parenchyma* baru, menghasilkan pertumbuhan panjang tunas-tunas tebu. Unsur pertumbuhan ini segera terwujud selepas tebu bertunas dan saat tebu memasuki musim hujan atau memperoleh irigasi yang mencukupi kebutuhannya. Dengan air cukup dan terdapatnya intensitas sinar matahari yang memadai (kira-kira 3-5 jam per hari, memperoleh sinar matahari langsung), batang-batang tebu memanjang dan pada puncaknya mampu mencapai penambahan panjang 5-20 mm per hari.

Bersamaan dengan proses perpanjangan batang-batang tebu, terdapat dinamika jumlah batang yang meningkat dahulu mencapai puncaknya pada minggu ke-12. Kemudian berangsur-angsur menurun dan menjadi tetap pada minggu ke-34 atau bulan ke-8 dari pertumbuhan tebu (Kuntohartono, 1999).

Pertumbuhan tunas selanjutnya (3-9 bulan) adalah penambahan panjang batang dan pelebaran diameter batang yang biasanya berlangsung pada musim hujan. Panjang batang tebu menentukan pula besarnya bobot tebu, walaupun jumlah batang tebu lebih besar perannya (Windiharto, 1991).

Fase Pemasakan tebu

Proses kemasakan tebu adalah suatu gejala pada akhir pertumbuhan tanaman tebu mulai menimbun gula dalam batang-batangnya. Penimbunan tersebut akan mencapai puncaknya kemudian akan diikuti oleh penurunan kadar gula. Hal ini dikarenakan penuaan batang yang selanjutnya batang akan mati (Tjokrodirdjo, 1981).

Fase pemasakan berlangsung pada umur 9-12 bulan yang ditandai dengan gejala awal pertumbuhan vegetatif menurun yaitu pembentukan ruas dan daun baru makin lambat. Sejalan dengan menurunnya pertumbuhan vegetatif, juga terjadi penimbunan gula (sukrosa) di dalam batang, setelah itu pada akhirnya tanaman terhenti tumbuh, kadar air di dalam batang tebu berkurang sedangkan kadar gula naik, daun mulai mengering (Budiono, 1992). Menurut Effendi (2002),

gejala masaknya tebu nampak dari berkurangnya daun-daun hijau dan ruas-ruas tebu telah mantap baik panjang maupun diameternya. Pada fase ini proses-proses metabolisme untuk pertumbuhan tebu telah semakin berkurang dan terjadi pengisian ruas-ruas tebu dengan sukrosa. Pada fase ini berbagai faktor juga turut berperan, varietas tebu, cara budidaya, dan kondisi lingkungan ialah yang terpenting.

2.3 Tanaman Tebu Lahan Kering

Lahan tegalan atau lahan kering memiliki karakteristik yang berbeda dengan lahan sawah. Lahan tegalan atau lahan kering umumnya memiliki tingkat kesuburan relatif rendah. Tebu lahan kering umumnya dijumpai pada jenis tanah regosol, meditrans, grumosol, Latosol dan Podzolik. Jenis tanah podzolik memiliki berbagai kendala yang harus diatasi terlebih dahulu sebelum menjadi lahan yang baik untuk tanaman tebu. Reaksi tanah yang masam, merupakan penghambat bagi pertumbuhan dan perkembangan tebu yang baik (P3GI, 1989).

Lahan tegalan juga kebanyakan berada pada topografi tidak rata, peka terhadap erosi dan kerusakan lainnya. Akibatnya, produksi tebu baik bobot maupun rendemen dari tebu tegalan tidak setinggi lahan sawah (Toharisman, 2007). Rendahnya produktivitas tebu dilahan kering juga disebabkan karena rendahnya bobot tebu, akibat dari rendahnya jumlah batang persatuan luas (Sudarijanto dan Mulyatmo, 2000).

Produksi tanaman tebu dilahan kering tidak memberikan gambaran yang nyata, meskipun Anonymous (2007) mengemukakan bahwa telah adanya keberhasilan pengembangan tebu lahan kering di Gunung Madu, Lampung, dan di wilayah lain di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Terbukti dari pernyataan Toharisman (2007) bahwa selama sepuluh tahun terakhir rata-rata produktivitas gula dari tebu tegalan hanya 77% dari yang dicapai tebu sawah. Produktivitas gula lahan tegalan kurun 1990-2001 hanya 4,77 ton/ha, sedangkan lahan sawah mencapai 6,16 ton/ha.

Cekaman air karena kekurangan air umumnya terjadi pada daerah lahan kering, dimana pada daerah tersebut salah satu cirinya adalah jumlah curah hujan

relatif sangat rendah, intensitas matahari tinggi, suhu rata-rata tinggi serta kelembaban udara yang rendah. Sedangkan permasalahan utama yang dihadapi dalam budidaya dilahan kering adalah kurangnya air dan akibatnya produksi rendah (Ariffin, 2002).

Tanaman tebu di lahan kering umumnya diusahakan untuk dapat dikepras sebanyak mungkin, ditanam pada awal musim hujan serta ditebang dan dikepras pada musim kemarau sampai awal musim hujan tahun berikutnya. Menurut Kuntohartono, *et al.* (1982) menjelaskan bahwa varietas tebu yang sesuai untuk lahan kering antara lain:

1. Mudah berkecambah, cepat beranak, dengan masa beranak agak panjang dan bertunas banyak
2. pertumbuhan meninggi cepat dan mencapai ukuran tinggi yang memadai
3. Tidak berbunga atau bila berbunga hanya sporadis
4. Mempunyai daya kepras yang baik
5. Rendemen tinggi
6. Tahan terhadap penyakit (terutama virus) dan relatif tahan serangan hama
7. mudah dikelupas
8. tidak roboh.

More (1987) dalam Mirzawan, Breemen dan Sukarso (1988), juga menyebutkan sifat-sifat tanaman tebu yang mendukung ketahanan pada kondisi cekaman kekeringan antara lain:

1. Nisbah yang kecil antara permukaan untuk transpirasi dengan penyerapan. Semakin kecil nisbahnya maka ketahanan semakin meningkat. Peran perakaran dengan demikian sangat penting. Ditambah dengan adanya berkas pengangkutan besar pada akar dan batang akan menambah kemampuan penyerapan air.
2. Daun yang sempit dan pendek, sedikitnya stomata yang membuka dan ukuran yang kecil, adanya jalur sel-sel motorik (*bulliform*) dan kutikula yang tebal.
3. Kemampuan penyesuaian osmotik sel. Proses ini merupakan mekanisme fisiologis yang menyebabkan tanaman mampu mentolerir tekanan.

4. Adaptasi metabolisme seperti akumulasi prolin dan asam absisik (ABA) yang lebih banyak pada waktu tertekan.

2.4 Mekanisme Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan

Di dalam mekanisme penghindaran, untuk mengendalikan transpirasi, maka ketahanan kutikula meningkat dan luas daun yang sempit sehingga sinar matahari yang diterima menurun. Ini dapat berakibat turunnya hasil. Sedang pada mekanisme toleransi terjadi proses penyesuaian turgor melalui penyesuaian tekanan osmosis dan peningkatan elastisitas sel agar tanaman atau sel tetap hidup dalam kondisi tertekan (Mirzawan *et al.*, 1989). Menurut Heinz (1987), dengan mekanisme lolos dari cekaman, tanaman dapat menjaga sel-sel tidak terkena tekanan lingkungan dengan cara menyelesaikan siklus hidupnya sebelum cekaman datang.

Mekanisme sifat perakaran dalam hubungannya dengan toleransi terhadap cekaman kekeringan dikemukakan oleh Mackill, Coffman dan Garrity (1996) dalam Suardi (2002) hubungan tersebut dijelaskan sebagai berikut: 1) Perakaran yang dalam dan padat berpengaruh terhadap penyerapan air dengan besarnya tempat penampungan air tanah, 2) besarnya daya tembus (penetrasi) akar pada lapisan tanah keras meningkatkan penyerapan air pada kondisi dimana penampungan air dalam, 3) penyesuaian tegangan osmosis akar meningkatkan ketersediaan air tanah bagi tanaman dalam kondisi kekurangan air.

Hasil penelitian Martin, Tenorio dan Ayerbe (1994) menunjukkan bahwa perakaran tanaman ercis yang mengalami cekaman air pada paruh kedua dari siklus hidupnya tidak dapat menjelajahi keseluruhan lapisan tanah pada kedalaman 45-75 cm. Dengan kata lain tanaman ercis tidak dapat mengekstrak air dibawah kedalaman 70 cm, sedangkan hasil penelitian Widyasari *et al.*, (1997) melalui daya cabut akar pada klon-klon tebu terhadap cekaman kekeringan menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang memiliki nilai cabut akar tinggi, diduga mempunyai distribusi akar yang luas dan dalam. Namun klon-klon dengan sistem perakaran dalam lebih mampu hidup pada kondisi kekurangan air daripada klon-klon dengan sistem perakaran luas tetapi dangkal.

Menurut Levitt (1980), terdapat dua cara bagaimana tanaman dapat tumbuh dan bertahan dalam habitat kering yaitu:

1. Lolos dari kekeringan (*drought escape*)

Kemampuan tanaman mengatur plastisitas atau daur hidupnya sebelum mengalami kekeringan. Tanaman yang berumur genjah dengan pengaturan waktu tanam yang tepat akan terhindar dan terlepas (lolos) dari cekaman kekeringan.

2. Ketahanan terhadap kekeringan (*actual drought resistance*). Ketahanan terhadap kekeringan ini disebabkan oleh adanya dua mekanisme, yaitu:

a. Mekanisme pengelakan (*drought avoidance*). Kemampuan tanaman untuk memelihara potensial air dalam tubuhnya agar tetap tinggi dengan menyerap air dan meneruskannya ke pucuk, atau kemampuan untuk mengurangi kelebihan air sampai sekecil-kecilnya dengan menutup stomata.

b. Mekanisme toleransi (*drought tolerance*). Kemampuan sel-sel untuk hidup dan berfungsi metabolik meskipun jaringan mulai mengering atau menurun potensial airnya.

Mekanisme ketahanan tanaman terhadap cekaman menurut Moore (1987), dibedakan atas:

1. Stress avoidance

Tanaman tidak dapat dengan nyata menolak tekanan lingkungan pada dirinya, tetapi hanya dikurangi jika masuknya tekanan terhadap jaringan tubuhnya dapat dihindari. Didalam mekanisme ini, untuk mengendalikan transpirasi, maka ketahanan stomata dan kutikula meningkat, sedang luas daun dan sinar matahari yang diterima menurun. Hal ini dapat berakibat penurunan hasil. Sedang pada mekanisme toleransi terjadi proses penyesuaian turgor melalui penyesuaian tekanan osmose.

2. Stress tolerance

Tipe ketahanan kedua terjadi jika tanaman mampu mencegah, menurunkan atau memperbaiki kerusakan jaringan.

3. Escape

Mekanisme ketahanan ini dapat menjaga sel-sel tidak terkena tekanan lingkungan dengan memungkinkan tanaman menyelesaikan siklus hidupnya sebelum tekanan datang.

Mekanisme ketahanan terhadap kekeringan dalam hubungannya dengan produktifitas menurut Moore (1987) adalah sebagai berikut:

mekanisme	Proses pengurangan produksi
A) Ketahanan <i>escape</i>	
(i) pertumbuhan cepat	Tidak
(ii) perkembangan plastisitas	Tidak
B) toleran kekeringan pada potensial air yang tinggi (<i>avoidance</i>)	
1) pengurangan kehilangan air	
(i) peningkatan ketahanan stomata dan kutikula	Ya
(ii) pengurangan cahaya yang diserap	Ya
(iii) penurunan luas daun	Ya
2) peningkatan penyerapan air	
(i) peningkatan kerapatan dan kedalaman akar	Tidak
(ii) peningkatan daya hantar fase cair	Tidak
C) toleran kekeringan pada potensial air yang rendah (toleransi)	
1) penyesuaian turgor	
(i) penyesuaian tekanan osmotik	Tidak
(ii) peningkatan elastisitas	Tidak
(iii) penyusutan ukuran sel	Tidak
2) toleransi kehilangan air	
(i) toleransi protoplasmik	Ya

2.5 Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Tanaman

Kekeringan didefinisikan sebagai suatu periode terjadinya kekurangan air pada tanah dan tanaman, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kekurangan ini bisa diakibatkan oleh terbatasnya ketersediaan air ataupun besarnya keperluan air oleh suatu tanaman (Purwanto, 1995). Kekeringan (*drought*) secara umum bisa didefinisikan sebagai pengurangan persediaan air atau kelembaban yang bersifat sementara secara

signifikan dibawah normal atau volume yang diharapkan untuk jangka waktu yang khusus (Anonymous, 2008).

Menurut Jumin (1992) defisit air akan berpengaruh langsung pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses ini pada sel tanaman ditentukan oleh tegangan turgor. Hilangnya turgiditas dapat menghentikan pertumbuhan sel (penggandaan dan pembesaran) yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Tanaman yang dalam kondisi kekurangan air akan terjadi proses penutupan stomata, sebagai salah satu upaya untuk mempertahankan diri agar mampu bertahan hidup. Proses penutupan stomata akan sangat mengurangi total periode untuk berfotosintesis, akibatnya pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi menurun (Ariffin, 2002).

Pada tanaman tebu kekurangan air dapat menyebabkan penutupan stomata, resistensi difusi CO₂ antara atmosfer dan kloroplas, sehingga asimilasi CO₂ menjadi terganggu. Kekurangan air secara terus menerus berakibat terganggunya pembentukan sukrosa dan perpindahannya ke batang (Alexander, 1973). Selain itu genotip-genotip yang tahan terhadap kekeringan umumnya memiliki sifat berbunga lebih lambat sehingga umur tanaman lebih panjang dan pertumbuhan tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan genotip-genotip yang sesuai untuk lingkungan yang optimal (Quisenberry, 1982).

Menurut Kuntohatono (1980), di lahan kering yang tidak tersedia pengairan empat fase pertumbuhan tebu akan berpengaruh, yaitu perkecambahan, pembentukan anakan, pemanjangan batang dan pemasakan. Tanaman mengimbangi kondisi cekaman kekeringan dengan modifikasi-modifikasi secara morfologis, fisiologis, dan metabolisme (biokimia) pada keseluruhan organnya.

Menurut Irrianto (2003), cekaman kekeringan yang terjadi pada fase kritis yaitu fase pembentukan tunas dan pertumbuhan vegetatif (sampai dengan umur 165 hari setelah tanam) akan berdampak terhadap penurunan produksi tebu per hektar paling besar dibandingkan fase lainnya yaitu fase pembentukan gula maupun fase pemasakan. Kehilangan hasil akibat cekaman kekeringan secara kuantitatif dapat mencapai 40% dari potensi produksinya apabila terjadi pada fase kritis tanaman. Pengaruh cekaman kekeringan pada tanaman tebu lebih

disebabkan karena tekanan turgor sangat sensitif terhadap kekurangan air. Pengaruh pertama akibat kekurangan air adalah kehilangan turgor.

Kekurangan air dapat menghambat laju fotosintesa, karena turgiditas sel penjaga stomata akan menurun, hal ini menyebabkan stomata menutup (Lakitan, 1995). Penutupan stomata pada kebanyakan spesies akibat kekurangan air pada daun akan mengurangi laju penyerapan CO₂ pada waktu yang sama dan pada akhirnya akan mengurangi laju fotosintesa (Goldsworthy dan Fisher, 1995). Disamping itu, penutupan stomata merupakan faktor yang sangat penting dalam perlindungan mesophyta terhadap cekaman air yang berat (Fitter dan Hay 1994). Pengaruh cekaman kekurangan air terhadap aktifitas biokimia tanaman adalah mencakup perubahan konsentrasi hormon misalnya kandungan prolin dan asam absisat. Pada kondisi kekeringan, sel-sel tanaman mengalami kehilangan air, sehingga berpengaruh terhadap metabolisme didalam sel, sintesis protein menurun, sejalan dengan berkurangnya kandungan air. Terjadinya proses hidrasi pada tanaman yang kekurangan air akan memacu pembentukan ABA (Levitt dan Abey, 1997). Ariffin (2002), menyatakan bahwa kekurangan air pada suatu tanaman mempengaruhi seluruh fungsi tanaman termasuk pertumbuhan dan perkembangan sel. Pada kondisi tersebut laju transpirasi meningkat, sehingga kehilangan air semakin banyak dan pada saat itu pula stomata membuka penuh. Dalam kondisi normal persediaan air cukup, kehilangan air melalui proses transpirasi akan diganti air dari tanah sehingga tanaman tumbuh baik.

ABA dalam daun meningkat sebagai respon terhadap beberapa cekaman, termasuk kekurangan hara atau keracunan, kadar garam tinggi, suhu dingin, dan genangan air. ABA merupakan hormone cekaman yang umum. Produksinya diatur atau dipicu oleh beberapa mekanisme. ABA menurunkan pertumbuhan dan metabolisme, jadi menghemat sumber daya yang akan tersedia selama pemulihan jika cekaman hilang (Salisbury dan Ross, 1995).

Cekaman kekeringan pada tanaman dapat berdampak pada proses biokimia antara lain perubahan konsentrasi hormon, misalnya kandungan prolin dan asam absisat (Ariffin, 2002). Stewart *et al.*, (1977) dalam Ariffin (2002) mengemukakan suatu tanaman yang diusahakan dalam kondisi air yang cukup,

prolin bebas terdapat dalam jumlah yang sangat kecil, karena prolin dioksidasi menjadi asam glutamat, glutamin, serta asparagin, sebaliknya bila tanaman tumbuh pada kondisi kekurangan air, proses oksidasi prolin menjadi terhambat dan terjadi konversi kembali dari metabolit-metabolit tersebut membentuk prolin, sehingga kandungan prolin bebas dalam tanaman meningkat tajam. Sedangkan Ariffin (2002) juga mengemukakan kondisi tercekam air akan berdampak pada potensial air daun, sehingga kadar prolin di dalam daun, dapat meningkat 10 hingga 100 kali lipat dibandingkan pada tanaman yang tumbuh dalam kondisi cukup air. Gambaran ini dapat digunakan sebagai indikasi bahwa tanaman yang mempunyai kandungan prolin tinggi, menandakan tanaman tersebut mempunyai ketahanan terhadap kekeringan cukup besar. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Widyasari dan Sugiyarta (1997a) yang menyebutkan dalam kondisi cekaman air, varietas tebu yang toleran kering akan mengakumulasi prolin lebih banyak daripada varietas yang peka. Sedangkan pada kondisi yang normal, prolin selalu ditemukan pada kadar yang rendah dan tidak besar fluktuasinya pada berbagai umur tanaman dan dari hasil penelitian Taufik (2008) pada kondisi cekaman kekeringan dapat meningkatkan kandungan prolin, glycine betain, asam absisat, jumlah gula yang larut dan jumlah protein mentah tetapi dapat menurunkan kandungan isoflavonoid. Kandungan isoflavonoid tinggi pada kondisi air yang cukup.

2.6 Aspek Morfologi Tanaman Pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Suatu tanaman apabila tumbuh pada kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, maka tanaman akan mengalami cekaman terhadap lingkungan (Ariffin, 2002). Salah satunya adalah cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan merupakan istilah untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari lingkungannya yaitu media tanam (Kusmarwiyah *et al*, 2006). Apabila tanaman menderita cekaman kekeringan akan memberikan dampak terhadap aktifitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman baik aktifitas fisiologis, biokimia maupun aspek agronomis. Aspek agronomis tanaman yang menunjukkan respon terhadap cekaman kekeringan adalah perubahan penampilan ukuran tanaman, daun, perakaran, pembungaan, serta hasil biji (Ariffin, 2002).

Respon tanaman terhadap cekaman kekeringan salah satunya adalah dengan menutupnya stomata. Menurut Ariffin (2002) penutupan stomata merupakan mekanisme yang mempunyai arti sangat penting, karena kehilangan air dapat diperkecil, tetapi bagi fotosintesis maupun stomata sangat mengganggu, karena proses difusi CO₂ terganggu. Dari hasil penelitian Kusmarwiyah *et al.*, (2006) menyebutkan tanaman jagung yang mengalami kekurangan air selama fase vegetatif menunjukkan bukaan stomata yang lebih kecil jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak tercekam. Hal ini dikarenakan pada tanaman yang tidak mendapat suplai air cukup, maka kadar air nisbi pada daun rendah, sehingga sel penjaga tidak dapat mengembang, akibatnya terjadi penyempitan stomata. Sedangkan dari hasil penelitian Harsono *et al.*, (2003) juga menyebutkan pada genotip kacang tanah dengan adanya perlakuan cekaman kekeringan menyebabkan penurunan fotosintesis yang disebabkan penutupan stomata dan fotosintesis kacang tanah mulai turun ketika kandungan lengas tanah mencapai 32% dari kapasitas lapang.

Pada tanaman tebu, kelayuan sebagai respon terhadap cekaman kekeringan terjadi pada daun teratas hingga daun kelima. Respon terhadap cekaman kekeringan ditunjukkan oleh penutupan stomata, penurunan hidrasi protoplasma pada klorenkim, dan resistensi difusi CO₂ antara atmosfer dan kloroplas yang pada akhirnya akan mempengaruhi laju fotosintesis (Alexander, 1973).

2.7 Beberapa Pendekatan Metode Seleksi Toleran Cekaman Kekeringan

Dalam usaha meningkatkan produksi gula telah dikemukakan salah satu faktor mengenai jenis-jenis tebu yang tahan terhadap kekurangan air guna memanfaatkan tanah-tanah kering atau tegalan (Sastrowijono, 1974). Usaha mendapatkan jenis-jenis tebu yang resisten terhadap kekeringan telah banyak dilakukan penelitian baik secara laboratoris maupun lapang.

Hasil penelitian Tanimoto dan Nickel (1965), dengan metode yang sederhana, mudah dan cepat, telah dikembangkan di Hawaii untuk memberikan petunjuk jenis-jenis yang tahan terhadap kekeringan. Secara laboratoris dengan mempergunakan NaCl dosis 3-10 gram dengan interval 3 gram diberikan pada

tanaman pot umur 3-4 bulan, setelah pemberian NaCl tanaman diairi. Setelah 5 hari gejala keracunan dari daun akan terlihat dimana jenis-jenis yang tahan kekeringan akan menunjukkan reaksi yang relatif kurang menderita daripada jenis yang peka. Sedangkan dari hasil penelitian Wallance (1969), menyebutkan bahwa dalam percobaan untuk meneliti jenis-jenis tebu yang tahan kering digunakan herbisida yang diberikan melalui tanah, yaitu dengan senyawa majemuk Uracil sebagai indikator. Hasil yang diperoleh bahwa jenis-jenis tebu yang peka kekeringan akan lebih cepat terpengaruh dengan menampakkan gejala chlorosis pada daun-daunnya. hal ini dengan anggapan bahwa herbisida larut secara perlahan-lahan ke dalam tanah, dengan demikian jenis tebu dengan perakaran yang dangkal akan cepat dipengaruhi.

Seleksi tanaman yang tahan cekaman kekeringan merupakan tahap yang penting dalam pemuliaan tanaman. Untuk melakukan karakterisasi terhadap populasi tanaman hasil keragaman somaklonal atau hasil transformasi khususnya yang berhubungan dengan ketahanan terhadap kekeringan dapat dilakukan dengan melihat ciri fisiologi dan biokimia serta morfologi dengan melihat sistem perakaran dari masing-masing somaklon, (Endang *et al.*, 2004). Dari hasil penelitian Endang *et al.*, (2004) Kalus varietas Gajahmungkur menunjukkan adanya toleransi yang tinggi terhadap media seleksi PEG, hal ini menunjukkan adanya korelasi positif antara ketahanan sel pada kondisi *in vitro* dengan kondisi di lapang. Varietas Gajahmungkur merupakan padi yang tahan terhadap cekaman kekeringan. Sedangkan hasil penelitian Bouslama dan Schapaugh (1984) menyebutkan bahwa PEG dapat digunakan untuk menyaring genotipe atau varietas yang toleran kekeringan untuk penyaringan terhadap sumber plasma nutfah yang ada atau pada sumber keragaman somaklonal.

2.8 Program Pemuliaan Pada Tebu

Program pemuliaan tebu yang berlangsung secara terus menerus ditujukan untuk memperoleh varietas unggul yang lebih baik dari yang sudah ada. Program pemuliaan tanaman dimulai dari koleksi dan seleksi calon-calon tetua terpilih yang dapat diperoleh dengan cara introduksi dari luar negeri, ekspedisi ke pusat-

pusat penyebaran tebu maupun menggunakan varietas unggul yang sudah ada. Evaluasi sifat-sifat varietas tebu dalam koleksi tersebut menghasilkan varietas-varietas yang perlu dimasukkan dan ditanam dalam kebun persilangan (Mirzawan *et al.*, 1997).

Pada saat ini penyebaran semai hasil persilangan dan seleksi dilakukan di pusat-pusat seleksi yaitu Pasuruan, Comal dan Jatitujuh di Jawa, Bungarmayang dan Gunung Madu di Lampung, serta Takalar di Sulawesi Selatan. Dalam penanaman semai hasil persilangan dikenal dengan sistem tanaman tunggal (*single planting*) dan sistem kelompok (*bunch planting*). Sistem tanaman tunggal banyak diterapkan di banyak lembaga-lembaga pemuliaan tebu di dunia (Walker, 1982; Skinner, 1982; Skinner *et al.*, 1987) dalam Mirzawan *et al.*, (1997). Cara seleksi ini ditujukan untuk mendapatkan varietas yang berkualitas tebu tinggi. Sementara itu tanaman kelompok pada awalnya diterapkan di Hawaii untuk mendapatkan varietas tebu yang berdaya saing tinggi melalui kompetisi interklonal dalam satu lubang dan diharapkan menghasilkan varietas yang kekar dengan pertumbuhan cepat.

Seleksi adalah pemilihan individu tanaman yang sesuai dengan keinginan dalam suatu populasi tanaman untuk tujuan pemuliaan tanaman (Mangoendijoyo, 2003). Pada program pemuliaan menyerbuk silang, seleksi mempunyai dua maksud yaitu pemilihan genotip untuk dijadikan tetua pada pembentukan populasi dasar dan pemilihan galur untuk peningkatan sifat populasi penciptaan varietas baru (Pospoedarsono, 1988).

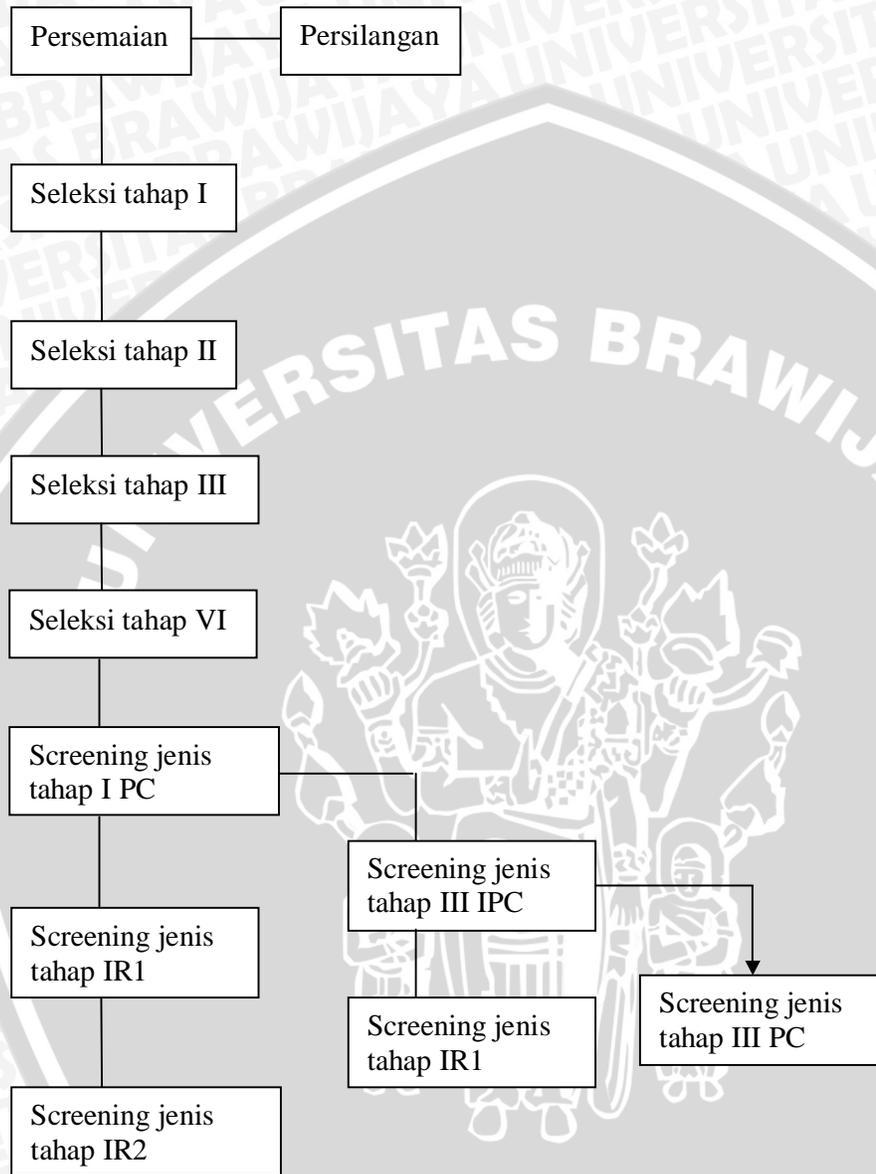
Aktivitas seleksi tebu di Indonesia terdiri atas dua kegiatan utama yaitu seleksi tingkat awal di Pasuruan dan seleksi desentralisasi (*screening* varietas). Seleksi tingkat awal terdiri atas empat tahapan seleksi dan seleksi desentralisasi terdiri atas tiga tahapan *screening*. Menurut Darmodjo (1977), seluruh kegiatan ini hanya memerlukan waktu tujuh tahun untuk dapat mendeteksi klon unggul.

Kriteria seleksi pada sifat ketegakan batang, mudahnya klenakan daun tua, diameter, jumlah dan tinggi batang, daya kepras yang baik, terdapatnya lubang besar dalam batang, tidak berbunga, serta tahan penyakit dan hama diaplikasikan sejak dilakukannya seleksi tahap pertama. Klon terpilih seleksi

tahap I baik berasal dari tanaman tunggal maupun kelompok ditanam dalam ukuran panjang juring yang sama yaitu satu setengah meter, dengan jumlah bibit seragam yaitu empat bibit masing-masing dua mata (Mirzawan *et al.*, (1997). Pada seleksi tahap ke II berasal dari stek sehingga telah menyerupai perbanyakan klonal. Pada tahap ini mulai diamati sifat-sifat kemudahan dan keseragaman perkecambahan, jumlah batang, diameter, kecepatan pertumbuhan, kemudahan daun tua mengelentek, brix, kesehatan tanaman, sifat dalam batang dan pembungaan. Seleksi tahap II dilakukan pada umur 6 bulan.

Klon-klon yang terpilih dalam seleksi II diberi nomor dan ditanam bersama varietas uji pada pertanaman seleksi III. Pada pertanaman seleksi III dapat dilakukan pengamatan brix batang yaitu pada awal musim kemarau dengan umur sekitar satu tahun. Tahap seleksi ke IV berfungsi menilai stabilitas hasil pada tanaman pertama (Mirzawan, 1997).





Gambar 1. Skema seleksi program pemuliaan tebu di Indonesia.

Pada tanaman tebu yang diperbanyak secara klonal, segregasi mendel dan rekombinasi tidak merupakan masalah. Menurut Mariotti (1980), masalah-masalah kritis yang timbul dalam klonal adalah (1) tingginya tekanan seleksi dalam tahapan seleksi pertama, (2) sangat subyektifnya kriteria untuk seleksi,

terutama pada seleksi tahap pertama, (3) variabilitas sifat-sifat penting yang sangat sempit, dan (4) timbulnya interaksi genotip dan lingkungan yang sangat kuat. Disamping itu, penangkaran bibit yang kecil antar generasi (Sukarso, 1984) dan dikontrolnya sifat-sifat komersil penting oleh banyak gen minor (Hogart, 1984) merupakan masalah yang kompleks pula.

Sebagian besar pemulia tanaman tebu menitikberatkan seleksinya pada jumlah batang, diameter batang, dan tinggi batang untuk mengejar hasil tebu yang tinggi (Darmodjo, 1986). Oleh karena itu sifat-sifat tanaman yang dijadikan acuan untuk seleksi adalah tinggi tanaman, jumlah anakan dalam satu rumpun, diameter batang utama, jumlah daun, saat daun mulai layu, jumlah daun yang menggulung dan layu, serta bobot kering bagian tanaman.

Perilaku stomata (membuka dan menutup) dapat digunakan sebagai dasar seleksi terhadap kondisi kekeringan. Selain itu, sistem perakaran juga memiliki sifat adaptasi sehingga dapat dijadikan sebagai dasar seleksi. Tanaman yang hidup pada tanah kering mempunyai sistem perakaran luas (ekstensif). Pada umumnya sebagian besar sistem perakaran terbesar dibagian atas tanah pada kedalaman antara 20-40 cm, walaupun akar dapat berkembang sampai kedalaman 400 cm (Jones, 1978). Oleh karena sebagian besar nutrisi tanaman berada pada kedalaman lebih dari 40 cm maka kemampuan akar untuk mengeksploitasi bagian ini merupakan adaptasi penting bagi tanaman yang kondisi kekeringan.

Tanaman yang terpilih dalam seleksi adalah tanaman (1) bertunas banyak, (2) mampu meninggi dengan cepat dan mencapai tinggi memadai serta berbatang masif, (3) mempunyai daya tahan keprasan yang baik, (4) tahan terhadap penyakit (terutama virus) dan relatif tahan serangan hama (Kuntohartono *et al*, 1982), (5) daun yang sempit dan pendek, dan (6) stomata sedikit serta berukuran kecil (Moore, 1987).

3. METODOLOGI

3.1 Tempat Dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Kota Pasuruan. Dengan ketinggian tempat 4 m dpl, dengan letak tempat 112 0 45' BT dan 70 35' LS – 70 45' LS, suhu rata-rata 26,20 C 28,50 C dan kemiringan tempat 2% dengan jenis tanah alluvial serta mempunyai intensitas matahari 331,87 cal/cm²/hari dan kecepatan angin 2,81 km/jam. Penelitian dilaksanakan pada bulan februari sampai dengan bulan November 2008.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: timbangan *top loading*, jangka sorong, penggaris, meteran, alat tulis, kertas label, tali rafia, bor, ring sample, hand refractometer, leaf area meter, kantong kertas semen dan oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 50 klon tebu hasil persilangan (*Saccharum spp. hybrid*) dari kebun koleksi plasma nutfah P3GI Pasuruan dan 4 klon pembanding yaitu POJ 3016, PSCO 902, PS 30, M 442-51. Klon kategori tebu lahan sawah yaitu POJ 3016 dan PS 30, sedangkan klon tebu untuk lahan kering yaitu PSCO 902 dan M 442-51. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk ZA, pupuk SP 36, pupuk KCI dan furadan.

3.3 Metode Penelitian

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (Randomized Block Design) dengan tiga kali ulangan. Setiap klon ditanam dalam satu juring. Setiap juring terdiri dari 4 tanaman, diambil 2 tanaman sebagai sampel. Jumlah total tanaman adalah 648 tanaman.

3.4 Pelaksanaan

- **Persiapan bibit**
Sebelum ditanam dilahan dengan rancangan percobaan, klon yang akan diuji dikecambahkan terlebih dahulu untuk mendapatkan tanaman yang seragam. Persiapan bahan tanam dilakukan di *hardening*. Bibit berupa bagal mata satu yang diambil dari mata nomor 9-14 dari daun pertama, ditanam pada polibag berdiameter 10 cm dengan campuran media tanam pasir, tanah, pupuk SP 36 (1:3:0,5). Bibit dipelihara dengan perawatan yang intensif selama 2 bulan.
- **Pengolahan lahan**
Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan traktor. Lahan dibuat juringan sedalam 25-30 cm dengan panjang juring 5,5 meter, jarak pusat ke pusat 90 cm, dibuat got malang 50 cm antar juringan untuk jalan masuknya air.
- **Pemilihan bahan tanam**
Bahan tanam yang digunakan dipilih tanaman yang seragam. Sebelum ditanam dilahan terlebih dahulu dilakukan pemangkasan pada ujung daun untuk mengurangi penguapan berlebihan.
- **Penanaman**
Sebelum ditanam, tanah diberi pupuk dasar berupa ZA sebanyak 105 gram/juringan. Setelah pupuk rata, bibit ditanam pada juring dengan jarak tanam 1 meter. Masing-masing juring terdiri dari 4 tanaman.
- **Pemeliharaan**
Pemeliharaan tanaman tebu pada lahan meliputi:
 - **Penyulaman**
Penyulaman dilakukan apabila ada bibit yang mati, penyulaman pertama dilakukan pada saat tanaman berumur dua minggu, penyulaman kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 4 minggu.

Pada saat penyulaman sebaiknya pada pagi hari untuk menghindari kegagalan tumbuh pada bibit.

- Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali. Pemupukan pertama adalah menggunakan pupuk ZA dengan dosis 3 kw/ha yang diaplikasikan 7 hari setelah tanam. Pemupukan kedua menggunakan pupuk ZA dengan dosis 5 kw/ha dan pupuk KCl dengan dosis 1 kw/ha diaplikasikan 1 bulan setelah pemupukan pertama.

- Pengairan

Air diperlukan terutama pada saat perkecambahan dan pertunasan. Pengairan dilakukan secara manual dengan mengambil air dari saluran air dan disiramkan secara merata ke tanaman tebu. Pengairan diberikan secara intensif pada saat umur 1-2 bulan setiap 3x dalam seminggu. Pada perlakuan cekaman kekeringan pengairan diberhentikan pada saat umur 2 bulan setelah tanam di lapang.

- Penyiangan

Pengendalian gulma dilahan kering umumnya tidak sebanyak pada tanah yang berpengairan teknis. Agar gulma tidak mengganggu pertumbuhan tebu, maka penyiangan dilaksanakan secara manual.

- Pengendalian Hama Penyakit tanaman

Pengendalian hama penyakit tanaman tebu menggunakan jenis insektisida furadan 3G dengan dosis 50-70kg/Ha diberikan ketika awal bibit ditanam.

- Pembumbunan

Pembubunan dilakukan sebanyak dua kali. Pembumbunan pertama dilakukan setelah pemupukan kedua. Pembumbunan kedua dilakukan setelah tanaman berumur tiga bulan. Tujuan dari pembumbunan yaitu agar tanaman dapat tumbuh kokoh dan tidak roboh.

Pengamatan

Data diambil dengan melakukan pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali, variabel yang diamati meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari permukaan tanah hingga titik tumbuh pada batang utama. Pengamatan dilakukan pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.
2. jumlah batang dalam satu rumpun, dihitung jumlah batang yang tumbuh dalam satu rumpun. Pengamatan dilakukan pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.
3. Diameter batang (cm), diukur pada batang utama pada ketinggian 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong. Pengamatan dilakukan pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.
4. Jumlah daun segar, dihitung jumlah daun yang segar dalam satu rumpun. Pengamatan dilakukan pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.
5. Brix, diukur pada batang dalam satu rumpun. Sampel yang diambil dalam pengamatan kadar gula ini pada batang bagian atas, tengah dan bawah dengan menggunakan alat hand refractometer. Pengamatan dilakukan pada umur 9 bulan setelah tanam.
6. Luas daun (cm²), dihitung dengan menggunakan Leaf Area Meter (LAM) model Li-CoR Penghitungan luas daun dilaksanakan pada umur 10 bulan pada saat panen.
7. Bobot basah batang (kg)
Bobot basah batang ditimbang dalam satu rumpun, kemudian batang tebu tersebut dimasukkan ke dalam kantong semen. Batang tebu tersebut kemudian dikeringkan pada suhu 80oC sampai mencapai berat konstan kemudian ditimbang. Pengamatan bobot basah batang dilaksanakan pada umur 10 bulan setelah tanam.
8. Biomassa tanaman (kg) (bobot kering total), dihitung dengan cara menjumlahkan bobot kering masing-masing bagian tanaman tebu. Pengamatan dilaksanakan pada umur 10 bulan setelah tanam.

9. Ratio akar-tunas, dihitung dengan rumus:

$$\text{Rasio} = \frac{BKA}{BKB + BKD}$$

Keterangan :

- BKA = bobot kering akar
- BKB = bobot kering batang
- BKD = bobot kering daun

Sebagai data penunjang dalam penelitian ini dilakukan pengamatan sebagai berikut:

- a). Pengukuran kadar air tanah dilakukan setiap 10 hari sejak tanaman berumur 60 HST.

Dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{KAtanah} : \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat kering}} \times 100 \%$$

Pada kondisi cekaman kekeringan kadar air dalam tanah mencapai 50 %.
(Islami dan Utomo, 1995)

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis Anova dan dilanjutkan dengan uji Scott-Knott.

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	Kuadrat tengah harapan
kelompok	k-1	JKk	KTk	$\sigma^2e + g\sigma^2k$
genotipe (g)	g-1	JKg	KTg	$\sigma^2e + k\sigma^2g$
Galat (e)	(k-1)(g-1)	JKe	KTe	σ^2e
total	kg-1	JKtotal		

(Sastrasupadi 2000)

Pengujian dilanjutkan dengan uji Scott-knott (Gasperz, 1995) adalah

$$B_o = \frac{\bar{X}}{K1} + \frac{(\bar{X}_2 + \dots + \bar{X}_k)^2}{K2}$$

$$\lambda = \frac{\pi B_o}{2(\pi - 2) S_o^2}$$

$$S_o^2 = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X})^2 + KTG/r}{k + v}$$

keterangan :

B_o = Jumlah kuadrat nilai rata-rata perlakuan yang terbesar dalam dari semua kemungkinan pengelompokan nilai rata-rata perlakuan.

\bar{X} = Nilai rata-rata perlakuan

$K1$ = Nilai rata-rata perlakuan dalam kelompok 1

$K2$ = Nilai rata-rata perlakuan dalam kelompok 2

π = Suatu kostanta bernilai 3,14.

k = Banyaknya nilai rata-rata perlakuan di uji

v = Derajat bebas galat (db galat).

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Banyaknya ulangan dari perlakuan

distribusi dari uji Scott-Knott, λ dapat di dekati dengan menggunakan pendekatan Chi-kuadrat, χ^2 , dengan derajat bebas V_o ,

$$V_o = \frac{k}{\pi - 2}$$

Berdasarkan metode analisis gerombol Scott-Knott, nilai rata-rata perlakuan akan dikelompokkan ke dalam dua kelompok nilai rata-rata untuk setiap perlakuan akan di kelompokkan untuk setiap kali melakukan pengujian, maka dapat disusun hipotesis :

$H_0 : u_i = u \ (i = 1, 2, \dots, k)$; yang berarti semua nilai rata-rata perlakuan perlakuan tidak berbeda, sehingga dapat dianggap sama dengan nilai rata-rata umum.

$H_1 : u_i = m_1 \text{ atau } m_2$: dimana m_1 dan m_2 adalah nilai rata-rata dari kelompok 1 dan kelompok 2

Berdasarkan pengujian hipotesis, maka dapat diketahui nilai rata-rata perlakuan yang diuji pada dasarnya tidak perlu dipisahkan, atau nilai rata-rata perlakuan itu berbeda sehingga perlakuan-perlakuan itu dapat dipisahkan dalam kelompok tertentu.

Kaidah pengujian hipotesis berdasarkan metode analisis gerombol Scott-Knott, adalah : tolak H_0 apabila $\lambda > \chi^2_{\alpha}$; V_0 dan terima H_0 apabila $\lambda \leq \chi^2_{\alpha}$; V_0 . Apabila H_0 ditolak maka nilai rata-rata yang diuji itu berbeda , sehingga dilanjutkan dengan pengujian serupa untuk setiap pecahan kelompok (anak gugus), hingga ditemukan bahwa antar-kelompok nilai rata-rata dapat dianggap tidak berbeda. Berdasarkan pengujian ini, dapat ditemukan kelompok-kelompok perlakuan yang pada dasarnya memiliki nilai rata-rata yang sama.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang diuji pada variabel tinggi tanaman memberikan pengaruh yang sangat nyata (Lampiran 8). Pada umur 4 bulan setelah tanam, berdasarkan uji Scott-Knott klon terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama terdiri dari 31 klon yang satu kelompok dengan satu klon pembanding PSCO902. Kelompok ini memiliki rata-rata tinggi tanaman 75.667- 105.333 cm. Kelompok kedua terdiri dari 23 klon yang satu kelompok dengan 3 klon pembanding M442-51, PS30 dan POJ3016 dengan rata-rata tinggi tanaman 39.000 - 74.333 cm. Tinggi tanaman pada umur 4 bulan setelah tanam ini klon PS75-1854 memiliki rata-rata paling tinggi yaitu 105.333 cm, sedangkan klon yang memiliki rata-rata paling rendah terdapat pada klon pembanding yaitu klon PS30 dengan tinggi 39.000 cm.

Pada umur 6 bulan setelah tanam, berdasarkan uji scott-knott klon terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama terdapat 31 klon yang satu kelompok dengan klon pembanding PSCO902 dengan rata-rata tinggi tanaman 120.000-138.667 cm. Pada kelompok kedua terdiri dari 23 klon yang satu kelompok dengan klon pembanding M442-51, PS30 dan POJ3016 dengan rata-rata tinggi tanaman antara 91.667- 119.667 cm. Pada pengamatan ini klon PS75-1854 memiliki rata-rata tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan klon yang lain yaitu 138.667 cm, sedangkan klon pembanding PS30 memiliki rata-rata yang terendah dengan tinggi 91.667 cm.

Pada umur 8 bulan setelah tanam, klon PS 75- 1854 mempunyai rata-rata tertinggi dari pada klon lainnya yaitu 187.667 cm, sedangkan klon yang terendah yaitu klon PS30 sebagai varietas kontrol dengan rata-rata 127.667 cm. Berdasarkan uji Scott-Knott klon terbagi dalam 3 kelompok. Kelompok pertama terdapat 2 klon dengan rata-rata tinggi tanaman 184.667 - 187.667 cm, untuk kelompok kedua terdapat 21 klon dengan rata-rata tinggi tanaman 153.667 - 164.000 cm pada kelompok kedua ini satu kelompok dengan klon pembanding

PSCO 902. Pada kelompok tiga terdiri dari 31 klon dengan rata-rata tinggi tanaman antara 127.667 - 153.000 cm dan satu kelompok dengan klon pembanding yaitu klon M 442- 51, PS 30 dan POJ 3016. Rata-rata tinggi tanaman klon tebu pada lahan kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Gugus Scott-Knott pada tinggi klon-klon tebu di lahan kering pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.

No	Klon	Rata-rata variabel tinggi tanaman (cm) pada umur		
		4 (bulan)	6 (bulan)	8 (bulan)
1	PS 75- 1854	105.333 a	138.667 a	187.667 a
2	PS 77- 123	97.667 a	132.667 a	184.667 a
3	PS 77- 1290	96.000 a	131.667 a	169.000 b
4	PS 77- 557	95.667 a	130.667 a	164.333 b
5	PS 77- 913	95.667 a	130.333 a	163.000 b
6	PSCO902	95.000 a	128.667 a	161.333 b
7	PS 73- 352	93.667 a	128.333 a	160.667 b
8	PS 77- 679	89.667 a	127.667 a	160.333 b
9	PS 74- 660	89.000 a	126.667 a	160.000 b
10	PS 77- 1039	85.667 a	125.667 a	159.667 b
11	PS 79 -494	85.667 a	125.000 a	159.333 b
12	PS 78 -2051	84.667 a	125.000 a	159.000 b
13	PS 78- 60	84.333 a	125.000 a	158.333 b
14	PS 78 -2605	84.333 a	125.000 a	157.667 b
15	PS 78- 127	83.667 a	124.000 a	156.667 b
16	PS 77- 1239	81.667 a	123.000 a	156.000 b
17	PS 74- 353	81.333 a	123.000 a	155.333 b
18	PS 75- 1351	81.000 a	122.667 a	155.000 b
19	PS 74- 832	80.333 a	122.667 a	154.333 b
20	PS77- 1366	79.333 a	122.333 a	154.333 b
21	PS 78- 228	79.000 a	122.333 a	154.333 b
22	PS 78 -2507	78.667 a	122.000 a	154.333 b
23	PS 78- 380	78.333 a	121.667 a	153.667 b
24	PS 79 -538	77.000 a	121.333 a	153.000 c
25	PS 69- 605	77.000 a	121.333 a	152.667 c
26	PS 74- 664	77.000 a	120.667 a	152.667 c
27	PS 77- 505	76.333 a	120.333 a	152.333 c
28	PS 75- 897	76.000 a	120.000 a	152.000 c
29	PS 76- 2335	76.000 a	120.000 a	151.333 c
30	PS 75- 326	76.000 a	120.000 a	150.667 c
31	PS 74- 821	75.667 a	120.000 a	150.333 c

Lanjutan

32	PS 76- 1635	74.333 b	119.667b	150.000 c
33	PS 78- 874	73.000 b	119.333 b	150.000 c
34	PS 76- 159	72.667 b	118.667 b	149.667 c
35	PS77- 850	71.667 b	118.333 b	149.333 c
36	PS 76- 33	71.667 b	118.333 b	149.000 c
37	PS 78- 1605	71.667 b	117.667 b	149.000 c
38	PS 74- 205	71.333 b	117.000 b	147.667 c
39	PS 74- 352	70.000 b	116.667 b	147.000 c
40	PS 78- 566	69.333 b	116.333 b	147.000 c
41	PS 78 -2516	68.667 b	116.333 b	147.000 c
42	PS 79 -532	68.333 b	116.333 b	146.667 c
43	PS 76- 1442	68.333 b	116.000 b	146.333 c
44	PS 79 -546	66.000 b	115.667 b	145.333 c
45	PS 74- 107	65.667 b	115.667 b	144.667 c
46	PS 78 -2410	63.667 b	115.667 b	142.000 c
47	PS 79 -389	62.667 b	115.000 b	141.000 c
48	PS 78- 547	62.667 b	114.667 b	140.667 c
49	M 442 - 51	60.667 b	114.667 b	140.667 c
50	PS 69- 602	60.667 b	114.333 b	138.333 c
51	PS 78- 311	59.000 b	114.333 b	139.667 c
52	PS 78- 562	56.667 b	113.333 b	137.000 c
53	POJ 3016	56.333 b	113.333 b	132.000 c
54	PS 30	39.000 b	91.667 b	127.667 c

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

4.1.2 Jumlah daun

Hasil analisis ragam terhadap variabel jumlah daun menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang diuji memberikan pengaruh yang sangat nyata (Lampiran 8). Pada umur 4 bulan setelah tanam, berdasarkan uji Scott-Knott klon terbagi dalam 4 kelompok. Kelompok pertama terdapat 1 klon dengan rata-rata 70.333. Pada kelompok kedua terdiri dari 7 klon dengan rata-rata jumlah daun 55.333- 60.333 yang satu kelompok dengan klon pembanding POJ3016. Untuk kelompok tiga terdiri dari 20 klon yang satu kelompok dengan klon pembanding PSCO902 dan PS30 dengan rata-rata 47.333- 53.667, sedangkan pada kelompok empat terdiri dari 26 klon dan satu kelompok dengan klon pembanding M442-51 yang memiliki rata-rata 34.333- 46.667. Dalam pengujian ini klon PS 76- 33 memiliki rata-rata

jumlah daun paling banyak dibanding dengan klon yang lainnya yaitu 70.333, sedangkan klon PS 78 -2410 memiliki jumlah daun paling sedikit yaitu 34.333.

Pada umur 6 bulan setelah tanam, variabel jumlah daun pada penanaman di lahan kering memberikan pengaruh yang sangat nyata (Lampiran 8). Dalam pengujian scott-knott klon PS 76- 33 memiliki jumlah daun paling banyak yaitu 41.333, sedangkan klon yang memiliki jumlah daun paling sedikit terdapat pada klon PS 78 -2410 dengan jumlah daun 25.000. Berdasarkan pengujian scott-knott klon terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama terdiri dari 28 klon dengan rata-rata 33.000- 41.333 dan satu kelompok dengan 3 klon pembanding POJ3016, PS30 dan PSCO902. Kelompok kedua terdapat 26 klon dengan rata-rata 25.000-32.667 dan satu kelompok dengan klon pembanding M442-51.

Pada umur 8 bulan setelah tanam, dalam pengujian klon-klon tebu ini terbagi dalam 2 kelompok, kelompok pertama terdiri dari 39 klon tebu dengan rata-rata antara 30.333 -41.000, klon-klon ini satu kelompok dengan 3 klon pembanding yaitu klon PSCO 902, POJ 3016 dan PS 30. Pada kelompok kedua terdiri dari 15 klon tebu dengan rata-rata jumlah daun 23.333 -29.667 dan satu kelompok dengan 1 klon pembanding M442-51. Klon tebu yang memiliki jumlah daun paling tinggi yaitu klon PS 76- 33 yang mempunyai rata-rata jumlah daun 41.000 dan yang memiliki jumlah daun terendah yaitu klon PS78-2410 dengan rata-rata 23.333 .

Tabel 3. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott jumlah daun di lahan kering pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.

No	Klon	Rata-rata variabel jumlah daun pada umur		
		4 (bulan)	6 (bulan)	8 (bulan)
1	PS 76- 33	70.333 a	41.333 a	41.000 a
2	PS 79 -494	60.333 b	40.667 a	36.667 a
3	PS 75- 1854	57.667 b	40.333 a	36.000 a
4	PS 79 -538	56.333 b	38.000 a	35.667 a
5	PS 79 -546	56.333 b	37.333 a	35.333 a
6	POJ 3016	56.000 b	37.000 a	35.333 a
7	PS 75- 897	55.333 b	37.000 a	35.333 a
8	PS77- 1366	55.333 b	36.000 a	35.333 a
9	PS 78- 874	53.667 c	35.667 a	35.000 a
10	PS 74- 353	52.000 c	35.667 a	34.667 a
11	PS 75- 1351	51.667 c	35.667 a	34.333 a
12	PS 77- 123	51.667 c	35.333 a	34.000 a

Lanjutan

13	PS 77- 1290	51.333 c	35.333 a	34.000 a
14	PS 30	51.333 c	35.333 a	34.000 a
15	PSCO902	51.000 c	35.333 a	34.000 a
16	PS 78- 562	50.667 c	34.667 a	33.667 a
17	PS 78- 1605	49.333 c	34.333 a	33.667 a
18	PS 77- 505	48.667 c	34.333 a	33.333 a
19	PS 74- 664	48.667 c	33.667 a	33.333 a
20	PS 78 -2507	48.667 c	33.667 a	33.333 a
21	PS 78 -2605	48.667 c	33.333 a	33.000 a
22	PS 78- 228	48.333 c	33.333 a	33.000 a
23	PS 78- 311	47.667 c	33.333 a	33.000 a
24	PS 74- 821	47.667 c	33.333 a	32.667 a
25	PS 76- 159	47.333 c	33.333 a	32.667 a
26	PS 78- 127	47.333 c	33.000 a	32.667 a
27	PS 77- 1239	47.333 c	33.000 a	32.667 a
28	PS 78- 60	47.333 c	33.000 a	32.333 a
29	PS 69- 602	46.667 d	32.667 b	32.000 a
30	PS 74- 205	46.000 d	32.333 b	32.000 a
31	PS 78 -2051	46.000 d	32.000 b	32.000 a
32	PS 79 -389	45.667 d	32.000 b	32.000 a
33	PS 75- 326	45.000 d	32.000 b	31.667 a
34	PS 74- 107	44.333 d	32.000 b	31.333 a
35	PS 77- 913	43.000 d	31.667 b	31.333 a
36	PS 78- 547	43.000 d	31.667 b	31.333 a
37	PS 76- 1635	43.000 d	31.667 b	31.000 a
38	PS 76- 2335	42.667 d	31.000 b	30.333 a
39	PS 74- 352	42.667 d	30.667 b	30.333 a
40	PS 77- 679	42.667 d	30.333 b	29.667 b
41	M 442 - 51	42.333 d	30.333 b	29.333 b
42	PS 69- 605	42.333 d	30.333 b	28.667 b
43	PS 74- 660	42.000 d	30.333 b	28.333 b
44	PS 77- 1039	42.000 d	30.000 b	28.000 b
45	PS 73- 352	41.000 d	29.667 b	27.000 b
46	PS 79 -532	40.333 d	29.333 b	27.000 b
47	PS 76- 1442	40.333 d	29.333 b	26.667 b
48	PS77- 850	39.333 d	29.000 b	26.667 b
49	PS 78- 566	39.000 d	28.333 b	26.667 b
50	PS 77- 557	38.333 d	28.333 b	26.333 b
51	PS 78- 380	38.000 d	28.000 b	26.000 b
52	PS 74- 832	37.000 d	27.667 b	25.333 b
53	PS 78 -2516	34.667 d	27.333 b	24.000 b
54	PS 78 -2410	34.333 d	25.000 b	23.333 b

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

4.1.3 Jumlah batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang diuji terdapat perbedaan yang nyata (Lampiran 8). Pada umur 4 bulan setelah tanam, rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun yang paling banyak yaitu klon PS 79-494 dengan rata-rata 18.667 dan klon yang memiliki jumlah batang paling sedikit yaitu klon PS 30 dengan rata-rata 7.333. Dalam pengujian pada lahan kering ini terbagi dalam 3 kelompok. Pada kelompok pertama terdapat 5 klon, rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun pada kelompok pertama yaitu 15.000- 18.667. Kelompok kedua terdapat 20 klon yang memiliki rata-rata jumlah batang 11.667-14.333. Pada kelompok tiga terdiri dari 31 klon dan satu kelompok dengan klon pembanding PS30 dan POJ 3016, M442-51 dan PS 30, rata-rata jumlah batang pada kelompok ini yaitu 7.333- 11.000 batang.

Pada umur 6 bulan setelah tanam, pengujian klon pada lahan kering ini terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama terdapat 24 klon dengan rata-rata 9.333- 13.333 batang, sedangkan pada kelompok kedua terdapat 30 klon dan satu kelompok dengan klon pembanding POJ3016, PSCO902, M442-51 dan PS30 dengan rata-rata 7.000- 9.000 batang. Rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun pada pengamatan ini yang paling banyak yaitu klon PS 79-494 dengan jumlah batang 13.333 dan klon yang memiliki rata-rata paling sedikit yaitu klon PS 30 yang memiliki jumlah batang 7.000.

Pada umur 8 bulan setelah tanam, nilai rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun paling banyak yaitu klon PS 79 -494 dan PS 75- 1351 dengan rata-rata 9.333 dan klon yang memiliki jumlah batang paling sedikit yaitu klon PS 30 dengan rata-rata 4.667. Berdasarkan uji scottt-knott klon terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama terdapat 19 klon tebu, rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun pada kelompok pertama yaitu 7.000 - 9.333 batang. Untuk kelompok kedua terdapat 35 klon dan satu kelompok dengan empat klon pembanding yaitu klon PSCO 902, PS30, M442-51 dan POJ 3016, rata-rata jumlah batang pada kelompok ini yaitu 4.667 -6.667 batang. Rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun pada penanaman tebu dilahan kering dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott jumlah batang di lahan kering pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.

No	Klon	Rata-rata variabel jumlah batang pada umur		
		4 (bulan)	6 (bulan)	8 (bulan)
1	PS 79 -494	18.667 a	13.333 a	9.333 a
2	PS 75- 1351	18.667 a	11.667 a	9.333 a
3	PS 75- 326	16.333 a	11.000 a	9.000 a
4	PS 77- 557	15.333 a	11.000 a	8.000 a
5	PS 77- 679	15.000 a	10.667 a	8.000 a
6	PS 78 -2410	14.333 b	10.667 a	8.000 a
7	PS 78 -2516	14.333 b	10.667 a	8.000 a
8	PS 78- 127	14.000 b	10.333 a	7.667 a
9	PS 78- 874	13.667 b	10.333 a	7.667 a
10	PS 79 -389	13.667 b	10.333 a	7.333 a
11	PS 76- 1635	13.333 b	10.000 a	7.333 a
12	PS 77- 1039	13.333 b	10.000 a	7.333 a
13	PS 77- 1290	13.333 b	10.000 a	7.333 a
14	PS 75- 897	13.000 b	10.000 a	7.333 a
15	PS 78 -2051	13.000 b	10.000 a	7.000 a
16	PS 78- 547	12.333 b	9.667 a	7.000 a
17	PS 78- 566	12.333 b	9.667 a	7.000 a
18	PS 79 -546	12.333 b	9.667 a	7.000 a
19	PS 74- 832	12.000 b	9.667 a	7.000 a
20	PS 75- 1854	12.000 b	9.333 a	6.667 b
21	PS 77- 913	12.000 b	9.333 a	6.667 b
22	PS 78 -2507	12.000 b	9.333 a	6.667 b
23	PS 77- 505	11.667 b	9.333 a	6.333 b
24	PS 74- 660	11.667 b	9.333 a	6.333 b
25	PS 76- 33	11.667 b	9.000 b	6.333 b
26	PS 76- 1442	11.000 c	9.000 b	6.333 b
27	PS 77- 123	11.000 c	9.000 b	6.333 b
28	PS 78- 380	11.000 c	9.000 b	6.333 b
29	PS77- 850	10.667 c	9.000 b	6.333 b
30	PS 78 -2605	10.667 c	8.667 b	6.333 b
31	POJ 3016	10.333 c	8.667 b	6.333 b
32	PS 74- 107	10.000 c	8.667 b	6.000 b
33	PS77- 1366	10.000 c	8.333 b	6.000 b
34	PS 78- 60	10.000 c	8.333 b	6.000 b
35	PS 79 -538	9.667 c	8.333 b	6.000 b
36	PS 73- 352	9.667 c	8.333 b	5.667 b
37	PS 74- 664	9.667 c	8.333 b	5.667 b
38	PS 77- 1239	9.333 c	8.333 b	5.667 b
39	PS 76- 2335	9.333 c	8.000 b	5.667 b
40	PS 78- 562	9.333 c	8.000 b	5.667 b
41	PS 78- 1605	9.000 c	8.000 b	5.667 b

Lanjutan

42	PS 79 -532	9.000 c	8.000 b	5.667 b
43	M 442 - 51	9.000 c	8.000 b	5.667 b
44	PSCO902	9.000 c	8.000 b	5.667 b
45	PS 78- 228	9.000 c	7.667 b	5.667 b
46	PS 78- 311	8.667 c	7.667 b	5.667 b
47	PS 74- 821	8.333 c	7.667 b	5.333 b
48	PS 69- 605	8.333 c	7.667 b	5.333 b
49	PS 74- 353	8.000 c	7.667 b	5.333 b
50	PS 76- 159	8.000 c	7.667 b	5.333 b
51	PS 69- 602	7.667 c	7.333 b	5.000 b
52	PS 74- 205	7.333 c	7.333 b	4.667 b
53	PS 74- 352	7.333 c	7.000 b	4.667 b
54	PS 30	7.333 c	7.000 b	4.667 b

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

4.1.4 Kadar gula (brix)

Pada variabel brix, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang diuji memberikan pengaruh yang sangat nyata (Lampiran 8). Rata-rata brix tebu paling tinggi terdapat pada klon PS 78 -2410 dan PS 76- 1442 dengan rata-rata brix 22.256 dan 22.013 %. Brix yang paling rendah terdapat pada klon PS 77- 679 dengan rata-rata brix 10.600 %. Dalam pengujian pada lahan kering ini terbagi dalam 8 kelompok. Kelompok pertama terdiri dari dua klon yang memiliki rata-rata 22.013-22.256 %. Kelompok kedua terdiri dari dua klon juga dengan rata-rata brix 21.000-21.256%. Kelompok ketiga terdiri dari 8 klon yang memiliki rata-rata 19.265-20.576%. Kelompok keempat terdiri dari 15 klon dengan rata-rata brix 16.723- 19.010% dan satu kelompok dengan klon pembanding POJ 3016 dan PS 30. Untuk klon yang terdapat pada kelompok 5 terdiri dari 13 klon dan satu kelompok dengan klon pembanding M 442 - 51, rata-rata brix pada kelompok lima yaitu 14.780-16.486%. Kelompok 6 terdiri dari 11 klon dengan rata-rata brix antara 12.890-14.296%. Pada kelompok tujuh terdiri dari satu klon dengan rata-rata 12.300%, sedangkan pada kelompok delapan terdiri dari satu klon juga dengan rata-rata 10.600%. Rata-rata brix penanaman di lahan kering dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott brix klon tebu di lahan kering pada umur 9 bulan setelah tanam

No	Klon	Rata-rata brix (%)	No	Klon	Rata-rata brix (%)
1	PS 78 -2410	22.256 a	28	PS 79 -538	16.723 d
2	PS 76- 1442	22.013 a	29	PS 76- 33	16.486 e
3	PS 78 -2605	21.256 b	30	PS 78- 380	15.790 e
4	PS 77- 1039	21.000 b	31	PS 74- 821	15.753 e
5	PS 75- 897	20.576 c	32	PS77- 1366	15.556 e
6	PS 74- 664	20.043 c	33	PS 74- 353	15.523 e
7	PS 73- 352	19.876 c	34	M 442 - 51	15.353 e
8	PS 79 -532	19.866 c	35	PS 74- 352	15.363 e
9	PS 76- 2335	19.753 c	36	PS 77- 1239	15.333 e
10	PS 78- 127	19.510 c	37	PS 78- 1605	15.300 e
11	PS 76- 159	19.400 c	38	PS 78- 547	15.243 e
12	PS 75- 1351	19.313 c	39	PS 75- 1854	15.233 e
13	PS 78- 566	19.265 c	40	PS 75- 326	15.076 e
14	PS 74- 660	19.010 d	41	PS 78- 311	14.780 e
15	PS 77- 1290	18.456 d	42	PS 78- 874	14.296 f
16	PS 77- 557	17.986 d	43	PS 74- 205	14.110 f
17	PS 69- 605	17.980 d	44	PS 77- 505	14.103 f
18	POJ 3016	17.666 d	45	PS 74- 107	13.956 f
19	PS 74- 832	17.553 d	46	PSCO902	13.876 f
20	PS 78 -2507	17.466 d	47	PS 78- 562	13.820 f
21	PS 78 -2051	17.366 d	48	PS 78- 228	13.770 f
22	PS 76- 1635	17.353 d	49	PS 78- 60	13.580 f
23	PS 77- 913	17.346 d	50	PS 79 -389	13.136 f
24	PS 77- 123	17.100 d	51	PS77- 850	12.966 f
25	PS 79 -546	17.086 d	52	PS 78 -2516	12.890 f
26	PS 30	16.833 d	53	PS 79 -494	12.300 g
27	PS 69- 602	16.756 d	54	PS 77- 679	10.600 h

Ket: Angka sejajar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

4.1.5 Diameter batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang diuji terdapat perbedaan yang sangat nyata (Lampiran 8) . Berdasarkan pengujian scott-knott, menunjukkan bahwa pada umur 4 bulan sampai umur 8 bulan setelah tanam klon PS 74- 821 memiliki diameter batang yang lebih besar yaitu 3.797, 4.060 dan 4.190 cm, sedangkan diameter batang yang terkecil dimiliki oleh klon PS 74- 832 yaitu 2.333, 2.381 dan 2.420 cm (Tabel 6) .

Dalam pengujian pada lahan kering untuk umur 4 bulan setelah tanam terbagi dalam dua kelompok. Untuk kelompok pertama terdapat 18 klon dengan rata-rata 3.797- 3.263 cm dan satu kelompok dengan klon pembanding POJ3016,

sedangkan untuk kelompok 2 terdapat 36 klon yang satu kelompok dengan klon pembandingan PSCO902, M442-51 dan PS30 dengan rata-rata 2.333- 3.167 cm.

Pada umur 6 bulan setelah tanam dalam pengujian pada lahan kering terbagi dalam tiga kelompok. Kelompok pertama terdiri dari 18 klon dengan rata-rata 3.403- 4.060 cm dan satu kelompok dengan klon pembandingan POJ3016. Pada kelompok kedua terdiri dari 12 klon dengan rata-rata 3.126- 3.397cm, sedangkan untuk kelompok tiga terdapat 24 klon yang satu kelompok dengan klon pembandingan PSCO902, PS30 dan M442-51 dengan rata-rata 2.381- 3.067cm.

Pada umur 8 bulan setelah tanam dalam pengujian pada lahan kering terbagi dalam 3 kelompok. Kelompok pertama terdiri dari 7 klon yang satu kelompok dengan klon pembandingan POJ 3016 dengan rata-rata diameter 4.000-4.190 cm. Pada kelompok kedua terdiri dari 20 klon yang memiliki rata-rata antara 3.250- 3.667cm . Kelompok tiga terdapat 25 klon yang satu kelompok dengan 3 klon pembandingan PSCO902, PS 30 dan M442 - 51. Rata-rata diameter batang pada kelompok tiga yaitu 2.420- 3.213 cm.

Tabel 6. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott diameter batang di lahan kering pada umur 4, 6 dan 8 bulan setelah tanam.

No	Klon	Rata-rata variabel diameter batang (cm) pada umur		
		4 (bulan)	6 (bulan)	8 (bulan)
1	PS 74- 821	3.797 a	4.060 a	4.190 a
2	PS 74- 352	3.740 a	4.033 a	4.060 a
3	PS 79 -494	3.733 a	3.940 a	4.033 a
4	PS 76- 159	3.677 a	3.893 a	4.000 a
5	POJ 3016	3.627 a	3.810 a	3.810 a
6	PS 76- 33	3.567 a	3.777 a	3.777 a
7	PS 79 -532	3.460 a	3.677 a	3.700 a
8	PS 78- 874	3.453 a	3.667 a	3.667 b
9	PS 77- 1039	3.447 a	3.627 a	3.640 b
10	PS 75- 326	3.440 a	3.607 a	3.633 b
11	PS 78- 547	3.360 a	3.573 a	3.587 b
12	PS 78 -2051	3.343 a	3.547 a	3.583 b
13	PS 73- 352	3.330 a	3.517 a	3.573 b
14	PS 74- 107	3.323 a	3.517 a	3.567 b
15	PS 78- 60	3.303 a	3.500 a	3.547 b
16	PS 74- 353	3.300 a	3.497 a	3.500 b
17	PS 77- 1290	3.267 a	3.443 a	3.473 b
18	PS 77- 123	3.263 a	3.403 a	3.447 b
19	PS 74- 660	3.167 b	3.397 b	3.440 b

Lanjutan

20	PS 79 -389	3.167 b	3.377 b	3.430 b
21	PS 77- 505	3.160 b	3.373 b	3.397 b
22	PS77- 850	3.067 b	3.370 b	3.377 b
23	PS 78 -2410	3.030 b	3.367 b	3.373 b
24	PS 75- 1854	3.000 b	3.273 b	3.343 b
25	PS 75- 897	3.000 b	3.247 b	3.260 b
26	PS 77- 1239	2.997 b	3.230 b	3.260 b
27	PS 76- 1442	2.997 b	3.227 b	3.250 b
28	PS 76- 1635	2.947 b	3.167 b	3.213 c
29	PS 69- 605	2.930 b	3.133 b	3.167 c
30	PS 76- 2335	2.923 b	3.127 b	3.163 c
31	PS 69- 602	2.920 b	3.067 c	3.133 c
32	PS77- 1366	2.917 b	3.040 c	3.117 c
33	PS 78- 127	2.917 b	3.037 c	3.113 c
34	PS 77- 913	2.853 b	3.007 c	3.113 c
35	PS 78- 562	2.827 b	3.003 c	3.103 c
36	M 442 - 51	2.810 b	3.000 c	3.067 c
37	PS 77- 679	2.790 b	2.977 c	2.997 c
38	PS 78- 1605	2.777 b	2.933 c	2.947 c
39	PS 78 -2605	2.743 b	2.930 c	2.930 c
40	PS 78- 311	2.733 b	2.880 c	2.923 c
41	PS 78 -2507	2.723 b	2.820 c	2.827 c
42	PS 79 -546	2.713 b	2.760 c	2.820 c
43	PS 77- 557	2.673 b	2.743 c	2.760 c
44	PS 74- 205	2.643 b	2.733 c	2.743 c
45	PS 74- 664	2.617 b	2.723 c	2.743 c
46	PS 78- 566	2.583 b	2.707 c	2.733 c
47	PS 79 -538	2.553 b	2.653 c	2.727 c
48	PSCO902	2.550 b	2.640 c	2.723 c
49	PS 75- 1351	2.540 b	2.570 c	2.720 c
50	PS 78- 380	2.537 b	2.551 c	2.653 c
51	PS 30	2.533 b	2.540 c	2.640 c
52	PS 78- 228	2.510 b	2.520 c	2.567 c
53	PS 78 -2516	2.483 b	2.531 c	2.533 c
54	PS 74- 832	2.333 b	2.381 c	2.420 c

Ket: Angka sejajar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

4.1.6 Luas daun

Hasil analisis ragam pada luas daun dalam satu rumpun menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata (Lampiran 8). Rata-rata luas daun dalam satu rumpun pada penanaman tebu dilahan kering dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott luas daun klon tebu pada lahan kering

No	Klon	Rata-rata Luas Daun (cm ²)	No	Klon	Rata-rata Luas Daun (cm ²)
1	PS 74- 832	243.663 a	28	PS 74- 660	131.456 b
2	PS 78- 874	212.096 a	29	PS 78- 562	131.403 b
3	PS 76- 1635	200.313 a	30	PS 78- 127	131.396 b
4	PS 69- 605	191.996 a	31	PS 78- 547	130.920 b
5	PS 74- 107	182.523 a	32	PS 79 -532	130.873 b
6	PS 78 -2516	177.850 a	33	PS 78- 566	129.916 b
7	PS 77- 505	175.243 a	34	PS 69- 602	129.500 b
8	PS 30	170.341 a	35	PS 76- 1442	129.123 b
9	PS 79 -389	167.670 a	36	PS 75- 1351	126.960 b
10	PS 77- 1039	165.490 a	37	M 442 - 51	119.240 b
11	PS 74- 664	165.293 a	38	PSCO902	118.456 b
12	PS 78- 380	162.480 a	39	PS 77- 913	115.863 b
13	PS 77- 679	160.343 a	40	PS 77- 557	115.206 b
14	PS 77- 123	160.280 a	41	PS 78- 311	113.226 b
15	PS 79 -494	159.213 a	42	PS 79 -546	107.666 b
16	PS 75- 326	158.206 a	43	PS 74- 352	104.293 b
17	PS 78 -2051	157.740 a	44	PS 78- 1605	104.260 b
18	PS 74- 821	156.993 a	45	PS77- 850	102.000 b
19	PS 76- 33	154.713 a	46	PS 76- 159	100.373 b
20	PS 74- 205	148.416 a	47	PS 78 -2605	94.263 b
21	PS 78- 228	144.383 a	48	PS 78- 60	88.950 b
22	PS 78 -2507	143.773 a	49	PS 77- 1239	86.950 b
23	PS 76- 2335	140.883 b	50	PS 78 -2410	86.130 b
24	PS 79 -538	139.820 b	51	PS 73- 352	82.453 b
25	PS 74- 353	139.236 b	52	POJ 3016	72.466 b
26	PS 75- 897	134.746 b	53	PS 77- 1290	72.170 b
27	PS77- 1366	134.460 b	54	PS 75- 1854	70.686 b

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

Berdasarkan uji Scott-Knott klon tebu terbagi dalam 2 kelompok, kelompok pertama terdiri dari 22 dan satu kelompok dengan klon pembanding yaitu klon PS 30, rata-rata luas daun pada kelompok pertama berkisar antara 143.773 - 243.663 cm². Pada kelompok kedua terdiri dari 32 klon tebu dengan rata-rata luas daun 70.686 -140.883 cm² dan satu kelompok dengan 3 klon pembanding yaitu klon PSCO902, M 442 - 51 dan POJ3016. Klon tebu yang memiliki luas daun paling tinggi yaitu klon PS 74- 832 yang mempunyai rata-rata luas daun 243.663 cm² dan yang memiliki luas daun terendah yaitu klon PS 75-1854 dengan rata-rata 70.686 cm².

4.1.7 Bobot basah batang

Berdasarkan pengujian Scott-Knott bobot basah batang pada klon-klon tebu menunjukkan bahwa klon PS77- 123 memiliki rata-rata bobot basah paling tinggi dibandingkan dengan klon-klon yang lain yaitu 12.000 kg, sedangkan klon tebu yang memiliki bobot basah paling rendah terdapat pada klon PS 69- 602 dengan rata-rata 2.050kg (Tabel 8) .

Tabel 8. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott bobot basah batang klon tebu pada lahan kering

No	Klon	Bobot basah batang (kg)	No	Klon	bobot basah batang (kg)
1	PS 77- 123	12.000 a	28	PS 77- 1290	6.600 b
2	PS 75- 1854	11.267 a	29	PS 78- 380	6.583 b
3	PS 78 -2605	10.750 a	30	PS 74- 664	6.500 b
4	PS 79 -532	10.250 a	31	PS 74- 832	6.450 b
5	PS 75- 897	10.067 a	32	PS 78 -2516	6.333 b
6	PS 74- 107	9.883 a	33	PS 74- 660	6.300 b
7	PSCO902	9.583 a	34	PS77- 850	6.250 b
8	PS 79 -389	9.033 a	35	PS 76- 33	5.967 b
9	PS 74- 821	8.600 a	36	PS 75- 326	5.750 b
10	PS 78- 228	8.400 a	37	PS 78- 874	5.567 b
11	PS 69- 605	8.250 a	38	PS 78- 566	5.517 b
12	PS 76- 2335	8.200 a	39	PS 76- 1635	5.517 b
13	PS77- 1366	7.883 a	40	PS 77- 505	5.400 b
14	PS 75- 1351	7.833 a	41	PS 74- 205	5.400 b
15	PS 79 -546	7.633 a	42	PS 79 -494	5.400 b
16	PS 77- 679	7.617 a	43	PS 77- 557	5.333 b
17	PS 78- 311	7.600 a	44	PS 73- 352	5.217 b
18	M 442 - 51	7.550 a	45	PS 77- 1239	5.000 b
19	PS 78- 547	7.520 a	46	PS 76- 159	4.900 b
20	PS 78 -2051	7.450 a	47	PS 78- 1605	4.850 b
21	PS 79 -538	7.417 a	48	PS 78 -2507	4.550 b
22	PS 74- 352	7.317 a	49	PS 78- 60	4.100 b
23	PS 78- 562	7.133 a	50	POJ 3016	3.800 b
24	PS 77- 1039	7.067 a	51	PS 78 -2410	3.533 b
25	PS 78- 127	6.91667 b	52	PS 77- 913	3.050 b
26	PS 30	6.80000 b	53	PS 76- 1442	2.950 b
27	PS 74- 353	6.68333 b	54	PS 69- 602	2.050 b

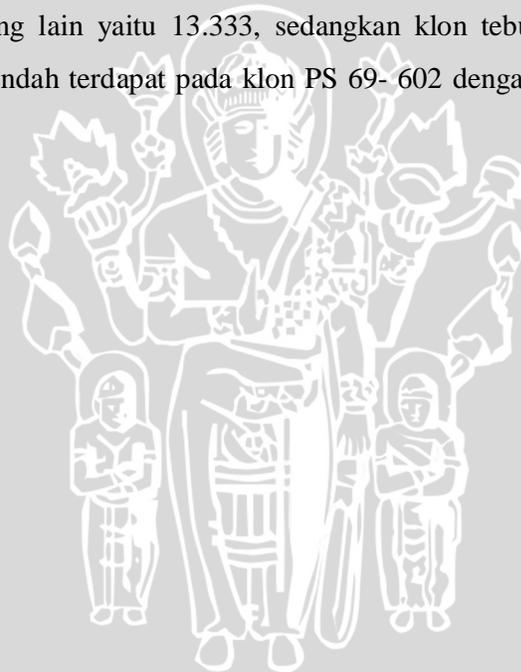
Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antar klon-klon tebu yang diuji. Dalam pengujian pada lahan kering ini dibagi menjadi

2 kelompok. Kelompok pertama terdapat 24 klon tebu, rata-rata bobot basah batang dalam satu rumpun pada kelompok pertama yaitu 7.067 - 12.000 kg dan satu kelompok dengan dua klon pembanding yaitu klon M442-51 dan PSCO 902. Untuk kelompok kedua terdapat 30 klon dan satu kelompok dengan dua klon pembanding yaitu klon PS30 dan POJ 3016, rata-rata jumlah batang pada kelompok ini yaitu 2.050 - 6.917 kg.

4.1.8 Total bobot basah

Hasil pengamatan bobot basah pada klon-klon tebu menunjukkan bahwa klon PS77- 123 memiliki rata-rata bobot basah paling tinggi dibandingkan dengan klon-klon yang lain yaitu 13.333, sedangkan klon tebu yang memiliki bobot basah paling rendah terdapat pada klon PS 69- 602 dengan rata-rata 2.883 kg (Tabel 9) .



Tabel 9. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott total bobot basah tebu pada lahan kering

No	Klon	Rerata Bobot Basah (kg)	No	Klon	Rerata Bobot Basah (kg)
1	PS 77- 123	13.333 a	28	PS 74- 664	7.500 b
2	PS 75- 1854	12.266 a	29	PS 77- 1290	7.433 b
3	PS 75- 897	11.933 a	30	PS 74- 353	7.366 b
4	PS 78 -2605	11.870 a	31	PS77- 850	7.233 b
5	PS 79 -532	11.700 a	32	PS 74- 660	7.100 b
6	PS 74- 107	11.566 a	33	PS 74- 832	7.050 b
7	PSCO902	10.850 a	34	PS 76- 33	7.033 b
8	PS 79 -389	10.733 a	35	PS 76- 1635	6.683 b
9	PS 74- 821	10.240 a	36	PS 78- 127	6.633 b
10	PS 75- 1351	9.116 a	37	PS 78- 874	6.633 b
11	PS 78- 228	9.716 a	38	PS 78- 566	6.416 b
12	PS 76- 2335	9.700 a	39	PS 77- 557	6.383 b
13	PS 69- 605	9.366 a	40	PS 74- 205	6.276 b
14	PS77- 1366	9.083 a	41	PS 75- 326	6.250 b
15	PS 77- 679	8.750 a	42	PS 79 -494	6.033 b
16	PS 78 -2051	8.600 a	43	PS 76- 159	5.866 b
17	PS 79 -538	8.583 a	44	PS 77- 505	5.833 b
18	PS 78- 311	8.583 a	45	PS 77- 1239	5.833 b
19	M 442 - 51	8.550 a	46	PS 73- 352	5.776 b
20	PS 78- 547	8.486 a	47	PS 78- 1605	5.370 b
21	PS 79 -546	8.450 a	48	PS 78 -2507	5.116 b
22	PS 74- 352	8.116 a	49	PS 76- 1442	4.033 b
23	PS 78- 562	8.083 a	50	PS 78 -2410	3.916 b
24	PS 77- 1039	7.900 b	51	PS 78- 60	3.650 b
25	PS 30	7.800 b	52	PS 77- 913	3.600 b
26	PS 78 -2516	7.750 b	53	POJ 3016	3.420 b
27	PS 78- 380	7.650 b	54	PS 69- 602	2.883 b

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa klon-klon tebu yang diuji terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap bobot basah tebu (Lampiran 8). Dalam pengujian klon-klon tebu ini terbagi dalam 2 kelompok, pada kelompok pertama terdiri dari 23 klon tebu dan satu kelompok dengan 2 klon pembanding yaitu klon PSCO902, M 442 -51 yang memiliki rata-rata bobot basah 8.083-13.333 kg. Kelompok dua terdiri dari 31 klon tebu yang memiliki rata-rata 2.883-7.900 kg dan satu kelompok dengan klon pembanding yaitu klon PS 30 dan POJ 3016.

4.1.9 Biomassa

Hasil analisis ragam pada biomassa tanaman menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata (Lampiran 8). Rata-rata bioassa tanaman pada penanaman tebu dilahan kering dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott biomassa klon tebu pada lahan kering

No	Klon	Rata-rata Biomassa (kg)	No	Klon	Rata-rata Biomassa (kg)
1	PS 75- 1854	2.769 a	28	PS 78- 311	1.705 a
2	PS 77- 123	2.757 a	29	PS 74- 832	1.680 a
3	PS 75- 897	2.643 a	30	PS 74- 353	1.637 a
4	PS 78- 228	2.487 a	31	PS77- 1366	1.631 a
5	PS 74- 821	2.470 a	32	PS 77- 505	1.612 a
6	PS 79 -532	2.389 a	33	PS 77- 557	1.588 a
7	PSCO902	2.317 a	34	PS 77- 1290	1.577 a
8	PS 76- 2335	2.314 a	35	PS 76- 33	1.564 a
9	PS 79 -389	2.272 a	36	PS 78- 380	1.558 a
10	PS 78- 127	2.176 a	37	PS 77- 1039	1.542 a
11	PS 75- 1351	2.142 a	38	PS 75- 326	1.198 b
12	PS 79 -546	2.092 a	39	PS 78- 1605	1.187 b
13	PS 74- 107	2.077 a	40	PS 77- 1239	1.187 b
14	PS 78- 547	2.046 a	41	PS 78- 874	1.458 b
15	PS77- 850	2.021 a	42	PS 73- 352	1.403 b
16	PS69-605	1.918 a	43	PS 74- 205	1.287 b
17	PS 78 -2605	1.915 a	44	PS 76- 159	1.319 b
18	M 442 - 51	1.895 a	45	PS 30	1.315 b
19	PS 79 -538	1.850 a	46	PS 79 -494	1.294 b
20	PS 74- 352	1.839 a	47	PS 78- 566	1.287 b
21	PS 74- 664	1.837 a	48	PS 69- 602	1.127 b
22	PS 76- 1635	1.881 a	49	PS 77- 913	0.930 b
23	PS 78- 562	1.852 a	50	PS 78 -2507	0.836 b
24	PS 78 -2516	1.785 a	51	PS 78 -2410	0.778 b
25	PS 74- 660	1.767 a	52	PS 76- 1442	0.718 b
26	PS 77- 679	1.757 a	53	PS 78- 60	0.564 b
27	PS 78 -2051	1.719 a	54	POJ 3016	0.511 b

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

Pada variabel pengamatan biomassa tanaman klon PS 75- 1854 memiliki rata-rata bobot paling besar dibandingkan dengan klon yang lain yaitu 2.769 kg. Klon yang memiliki biomassa paling rendah dimiliki oleh klon POJ 3016 dengan rata-rata biomassa 0.511 kg. Dalam pengujian tebu dilahan kering ini terbagi

dalam 2 kelompok. Kelompok pertama terdiri dari 37 klon dan satu kelompok dengan klon pembanding PSCO902 dan M 442- 51 yang memiliki rata-rata 1.542- 2.769 kg. Kelompok kedua terdiri dari 17 klon yang memiliki rata-rata 0.51100 - 1.198 kg dan satu kelompok dengan klon pembanding PS 30 dan POJ 3016.

4.1.10 Ratio akar tunas

Hasil analisis ragam pada ratio akar tunas tanaman menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata (Lampiran 8). Rata-rata akar tunas tanaman pada penanaman tebu dilahan kering dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil analisis Uji Gugus Scott-Knott ratio akar tunas klon tebu pada lahan kering

No	Klon	Rata-rata Ratio akar tunas	No	Klon	Rata-rata Ratio akar tunas
1	PS 74- 107	0.135 a	28	PS 76- 33	0.039 c
2	PS 78- 60	0.087 b	29	PS 76- 159	0.039 c
3	PS 76- 1442	0.071 c	30	PS 78 -2605	0.039 c
4	PS 30	0.065 c	31	PS 77- 1039	0.038 c
5	POJ 3016	0.054 c	32	PS 78- 1605	0.036 c
6	PS77- 1366	0.053 c	33	PS 74- 352	0.034 c
7	PS 78- 562	0.053 c	34	PS 76- 2335	0.034 c
8	PS 79 -494	0.053 c	35	PS 77- 557	0.033 c
9	PS 78 -2516	0.051 c	36	PS 75- 897	0.033 c
10	PS 78- 566	0.047 c	37	PS 74- 660	0.032 c
11	PS 78- 874	0.049 c	38	PS 74- 205	0.032 c
12	PS 74- 821	0.049 c	39	PS 78- 228	0.032 c
13	PS 69- 605	0.048 c	40	PS 74- 353	0.031 c
14	PS 69- 602	0.047 c	41	PS 75- 1351	0.031 c
15	PS 79 -538	0.047 c	42	PS 79 -532	0.031 c
16	PS 75- 1854	0.046 c	43	PS 77- 1290	0.029 c
17	PS 75- 326	0.046 c	44	PS 77- 1239	0.029 c
18	PS 77- 679	0.046 c	45	PS 74- 664	0.029 c
19	PS 77- 913	0.045 c	46	PS 74- 832	0.027 c
20	M 442 - 51	0.045 c	47	PS 79 -546	0.027 c
21	PS 76- 1635	0.044 c	48	PS 78- 311	0.027 c
22	PS 78- 380	0.043 c	49	PS77- 850	0.026 c
23	PS 78 -2051	0.042 c	50	PS 77- 123	0.026 c
24	PS 78- 547	0.042 c	51	PS 77- 505	0.026 c
25	PS 79 -389	0.041 c	52	PS 78- 127	0.021 c
26	PS 78 -2410	0.040 c	53	PS 73- 352	0.019 c
27	PS 78 -2507	0.039 c	54	PSCO902	0.017 c

Ket: Angka sejalar yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 % uji gugus rata-rata Scott-Knott

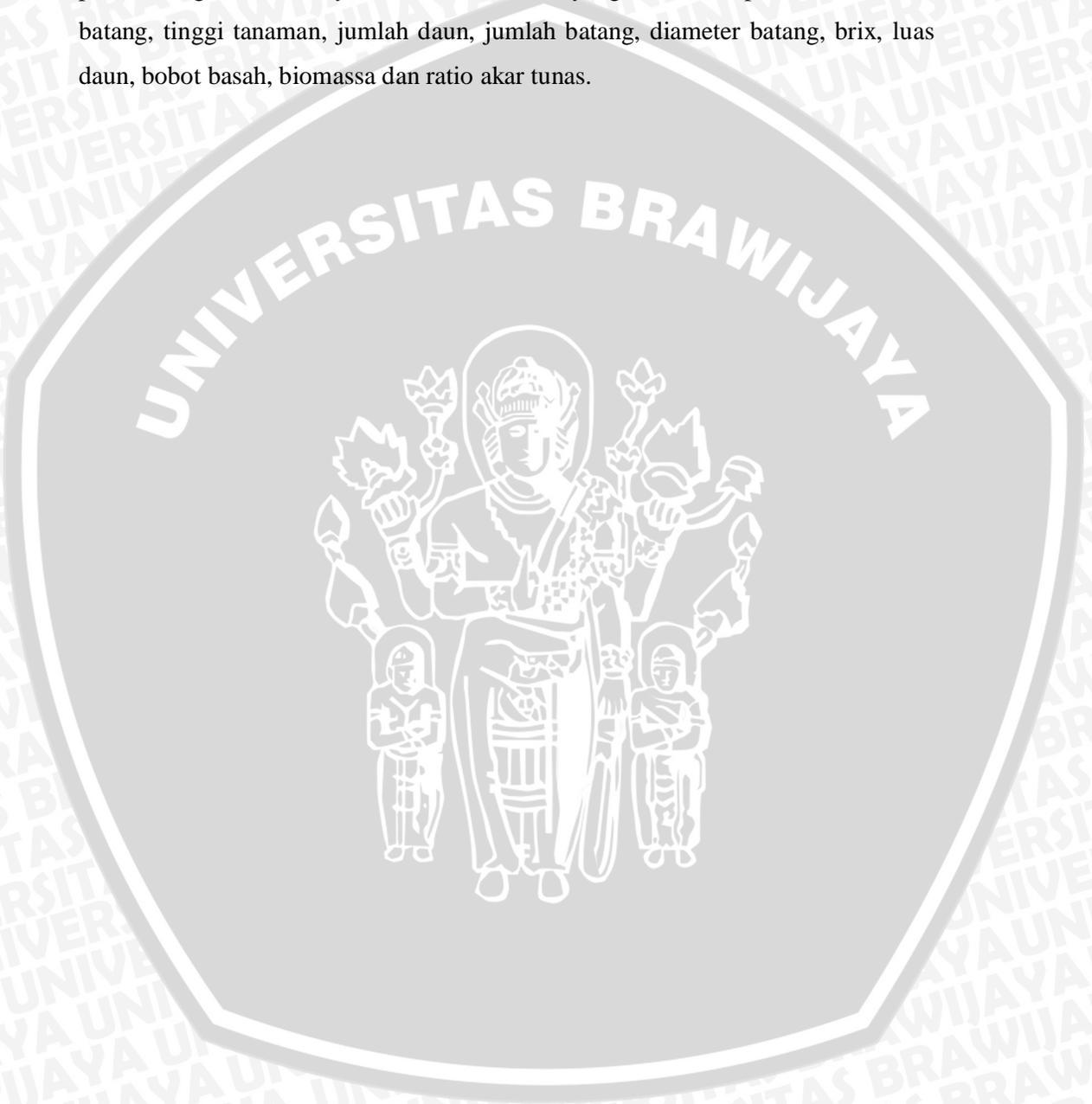
Dalam pengujian klon-klon tebu ini terbagi dalam 3 kelompok, kelompok pertama terdiri dari 1 klon tebu dengan rata-rata 0.135. Pada kelompok kedua terdiri dari 1 klon tebu dengan rata-rata ratio 0.087, sedangkan pada kelompok tiga terdiri dari 52 klon dan satu kelompok dengan 4 klon pembanding yaitu klon M 442 - 51, PS 30, PSCO902 dan POJ 3016 yang memiliki rata-rata antara 0.017-0.065 kg. Klon tebu yang memiliki ratio paling tinggi yaitu klon PS 74- 107 yang mempunyai rata-rata ratio 0.135 dan yang memiliki rata-rata ratio terendah yaitu klon PSCO902 dengan rata-rata 0.017.

4.1.11 Seleksi klon tebu

Seleksi klon tebu dilakukan dengan cara memilih klon dari hasil uji Scott-Knott yang mempunyai nilai paling tinggi. Uji Scott-Knott digunakan untuk pengelompokan klon-klon tebu yang memiliki nilai rata-rata yang sama. Klon tebu yang memiliki nilai lebih tinggi akan terbentuk kelompok tersendiri. Sebaliknya klon yang memiliki nilai rendah juga akan terbentuk kelompok sendiri dengan klon yang nilainya sama. Seleksi klon tebu hanya dipilih secara fenotip, karena yang diseleksi berupa klon, sehingga keragaman genetik klon tebu sudah muncul dan kemungkinan pergeseran genetik sangat kecil sekali. Pemilihan klon tebu didasarkan kriteria yang utama yaitu bobot basah batang tebu yang kemudian diikuti oleh variabel yang lain. Berdasarkan beberapa variabel seleksi terpilih 5 klon tebu yang mampu tumbuh baik pada lahan kering.

Hasil seleksi yang memiliki sifat karakter diatas klon pembanding PSCO902 yaitu PS74-107, PS75-1854, PS75-897, PS79-532 dan PS77-123. Pada klon PS74-107 terdapat 7 variabel yang diatas klon pembanding PSCO902 yaitu pada variabel bobot basah batang, jumlah batang, diameter batang, brix, luas daun, bobot basah dan ratio akar tunas. Untuk klon PS75-1854 sifat yang dimiliki 9 karakter yaitu bobot basah batang, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah batang, diameter batang, brix, bobot basah, biomassa dan ratio akar tunas. Pada klon PS75-897 terdapat 9 sifat karakter diatas klon pembanding PSCO902 yaitu semua variabel yang diamati kecuali pada variabel tinggi tanaman. Untuk klon PS79-532 memiliki 7 sifat karakter diatas klon pembanding PSCO902 yaitu bobot basah

batang, diameter batang, brix, luas daun, bobot basah, biomassa dan ratio akar tunas, sedangkan pada klon PS77-123 memiliki 10 sifat karakter yang diatas klon pembanding PSCO902 yaitu semua variabel yang diamati seperti bobot basah batang, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah batang, diameter batang, brix, luas daun, bobot basah, biomassa dan ratio akar tunas.





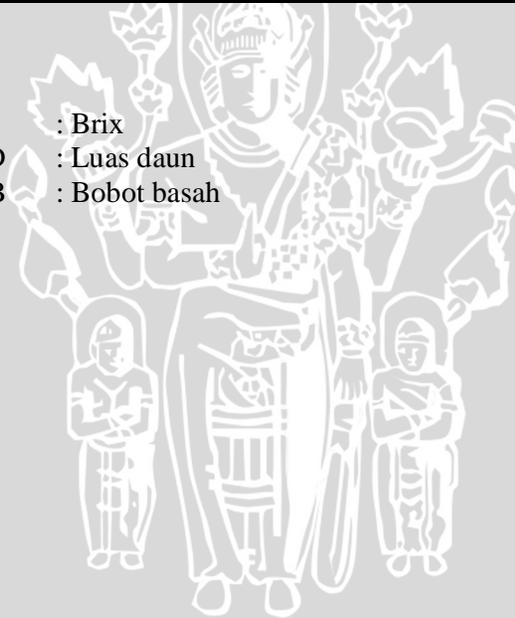
Tabel 12. Klon terpilih berdasarkan beberapa variabel pengamatan pada umur 10 bulan setelah tanam

No	Klon	BBB (kg)	TT (cm)	JD	JB	DB (cm)	B (%)	LD (cm ²)	BB (kg)	Biomassa (kg)	Ratio akar tunas
1	PS 74- 107	9.883	144.667	31.333	6.000	3.567	13.956	182.523	11.566	2.076	0.135
2	PS 75- 1854	11.267	187.667	36.000	6.667	3.273	15.233	70.686	12.266	2.769	0.047
3	PS 75- 897	10.067	152.000	35.333	7.333	3.26	20.576	134.746	11.933	2.648	0.033
4	PS 79 -532	10.250	146.667	27.000	5.667	3.677	19.866	130.873	11.700	2.389	0.031
5	PS 77- 123	12.000	184.667	34.000	6.333	3.447	17.100	160.28	13.333	2.757	0.026
6	PSCO902	9.583	161.333	34.000	5.667	2.723	13.876	118.456	10.85	2.316	0.017

Ket:

BBB : Bobot basah batang
 TT : Tinggi tanaman
 JD : Jumlah daun
 JB : Jumlah batang
 DB : Diameter batang

B : Brix
 LD : Luas daun
 BB : Bobot basah



4.2 Pembahasan

Pertumbuhan tanaman merupakan peningkatan ukuran tanaman sebagai akibat pembelahan sel (Agustina, 2008). Dalam proses pertumbuhan, tanaman membutuhkan nutrisi dan air sebagai proses metabolisme. Air merupakan media yang baik untuk berlangsungnya reaksi biokimia (Ariffin, 2003). Didalam tubuh tanaman air dapat masuk ke jaringan tanaman melalui proses difusi. Ketersediaan air pada media tumbuh tanaman sangat menentukan keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi. Agar dapat tumbuh dengan normal setiap jenis tanaman membutuhkan sejumlah air tertentu dan distribusi kebutuhannya sangat berkaitan erat dengan perkembangan tanaman.

Air di dalam tanah memiliki peranan yang penting bagi tanaman yaitu (1) sebagai pelarut dan pembawa ion-ion hara dari rhizosfer ke dalam akar tanaman. (2) sebagai pelarut dan pemicu reaksi kimia dalam penyediaan hara, yaitu dari hara tidak tersedia menjadi hara yang tersedia bagi akar tanaman. (3) sebagai penopang aktivitas mikrobial dalam merombak unsur hara yang semula tidak tersedia menjadi tersedia bagi akar tanaman. (4) sebagai pembawa oksigen terlarut ke dalam tanah. (5) sebagai stabilisator temperatur tanah. (6) mempermudah dalam pengolahan tanah. (Madjid, 2009).

Kekurangan air merupakan faktor utama penyebab penurunan hasil tebu pada lahan kering maupun sawah tadah hujan (Widyasari *et.al.*, 1997). Tanaman tebu yang mengalami kekurangan air akan berpengaruh pada semua aspek pertumbuhan tanaman. Dalam hal ini cekaman kekurangan air akan mempengaruhi proses fisiologi dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan morfologi tanaman, sehingga tanaman yang mengalami cekaman kekurangan air secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan tanaman yang tumbuh normal. Dari hasil analisis data, klon tebu yang diuji memberikan pengaruh yang sangat nyata pada penanaman lahan kering yaitu pada variabel tinggi tanaman, jumlah batang dalam satu rumpun, jumlah dalam satu rumpun daun, diameter batang, bobot basah batang, bobot

segar dalam satu rumpun, bobot kering, kadar gula, luas daun dan rasio akar tunas.

Dalam penelitian ini dilakukan seleksi untuk mendapatkan klon yang toleran terhadap kekeringan. Menurut Mangoendijoyo (2003), seleksi merupakan pemilihan tanaman dari suatu populasi berdasarkan penampilan yang dikehendaki sebagai upaya memperoleh varietas yang baik. Untuk menyeleksi tanaman diperlukan kriteria seleksi untuk memilih tanaman yang lebih baik bila dibandingkan dengan varietas kontrol. Kriteria seleksi utama adalah bobot basah batang tanaman yang kemudian diikuti oleh berbagai variabel agronomi lainnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah batang, luas daun, brix, total bobot basah, biomassa dan ratio akar tunas. Berdasarkan hasil seleksi, terpilih lima klon yang tergolong toleran pada lahan kering, yaitu klon PS 74-107, PS 75-1854, PS 75-897, PS 79-532 dan PS 77-123 (Tabel 12). Klon yang terseleksi memiliki beberapa karakter yang lebih baik dibandingkan dengan klon-klon pembanding.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman, terlihat bahwa klon PS75-1854 dan PS77-123 mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan klon pembanding. Hal ini memberikan indikasi bahwa klon tersebut mampu tumbuh baik pada kondisi tercekam. Kekeringan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman yang peka terhadap cekaman kekeringan, pertumbuhannya akan terhambat apabila mengalami kekurangan air, sebaliknya tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan akan tetap tumbuh dengan baik meskipun kekurangan air. Menurut Kuntohartono (1999), kebutuhan tebu akan air untuk proses pemanjangan batang sangat besar. Pemanjangan batang tebu berkorelasi positif dengan besarnya kadar air yang dikandung jaringan meristemnya. Kadar air di jaringan meristem berkaitan erat dengan kemampuan tanaman memanfaatkan air di lingkungan. Tanaman yang toleran terhadap kekeringan berarti mampu memanfaatkan air secara efisien.

Pada pengamatan jumlah batang menunjukkan bahwa, klon PS74-107, PS75-1854, PS75-897 dan PS77-123 mempunyai jumlah batang yang banyak dibandingkan dengan klon pembanding. Ini menunjukkan bahwa klon terpilih

mampu beradaptasi pada kondisi kekeringan. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa pada pengamatan umur 4 bulan sampai dengan umur 8 bulan setelah tanam jumlah batang tebu mengalami penurunan. Kuntohartono (1999) menyatakan bahwa pembentukan tunas dalam satu rumpun tebu terjadi pada saat tebu berumur 6-12 minggu dan pola pertunasannya sangat dipengaruhi oleh faktor cuaca terutama sinar matahari dan ketersediaan air dalam tanah. Proses pertunasan yang berlangsung akan menghasilkan batang tebu yang akan terus meningkat sampai minggu ke-12 kemudian akan menurun dan pada minggu ke-34 atau bulan ke delapan dari pertumbuhan tebu jumlah batang tumbuh stabil. Pada lahan kering jumlah batang lebih sedikit dibandingkan dengan lahan sawah. Dari hasil yang diperoleh pada lahan kering jumlah batang yang tumbuh rata-rata 5 sampai 9. Pada lahan sawah jumlah batang yang tumbuh rata-rata lebih dari 10 (Anonymous, 2008). Rendahnya jumlah batang pada lahan kering, disebabkan banyak batang yang mati akibat adanya persaingan tumbuh untuk memperebutkan air serta lingkungan tumbuh yang kurang mendukung bagi pertumbuhan tanaman.

Air berperan sebagai faktor pembatas tanaman tebu dilahan kering, karena dalam jumlah air yang optimal pada setiap fase pertumbuhan tanaman tebu akan didapat produktivitas sesuai yang diharapkan. Pada saat air yang tersedia berkurang, menyebabkan tanaman tebu terhambat pertumbuhan tunas, anakan dan perpanjangan batang (Anonymous, 2000). Dalam kaitannya dengan produktivitas tanaman terdapat 3 cara mekanisme ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan yaitu (1) Ketahanan *escape* (2) toleran kekeringan pada potensial air yang tinggi (*avoidance*) dan (3) toleran kekeringan pada potensial air yang rendah (toleransi) (Moore, 1987).

Pada PS 75-1854 memperlihatkan mekanisme *Avoidance* (penghindaran) terhadap cekaman kekeringan yaitu memiliki luas daun yang sempit. Luas daun yang sempit sangat penting untuk mempertahankan potensial turgor, daun yang sempit berhubungan dengan keseimbangan antara penyediaan air untuk daun dan transpirasi yang terjadi pada tanaman. Namun pada klon-klon tahan yang lain yaitu PS74-107, PS75-897, PS79-532 dan PS77-123 memiliki luas daun yang lebih luas pada kondisi cekaman. Hal ini menunjukkan bahwa tidak selalu klon

yang tahan kekeringan dicirikan dengan daun yang sempit. Perkembangan luas merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan tanaman (Ariffin, 2005). Luas daun menentukan luas permukaan yang akan menguapkan air. Semakin besar ukuran daun semakin banyak air yang akan hilang. Disamping itu daun yang luas mempunyai daya serap energi matahari lebih banyak dan energi yang banyak tersebut akan berdampak pada besarnya air yang akan dirubah menjadi uap air (Ariffin, 2002).

Daun memiliki fungsi sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis. Jumlah daun yang hijau pada semua klon tebu dari pengamatan umur 4 bulan sampai dengan umur 8 bulan setelah tanam mengalami penurunan, Hal ini disebabkan tanaman tebu merespon kondisi kekurangan air. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah daun, terlihat bahwa klon PS75-1854, PS75-897 dan PS77-123 mempunyai jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan klon pembanding. Tanaman yang kekurangan air akan merespon diri dengan tanda layu, dan apabila tidak diberikan air secepatnya akan terjadi layu permanen yang dapat menyebabkan kematian (Yukamgo dan Yuwono, 2007). Ariffin (2005) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan air akan menampilkan gejala daun menggulung, pucuk daun menguning, tanaman layu dan setelah 12 hari tanaman layu permanen. Tanaman tebu yang tahan terhadap cekaman kekeringan menunjukkan adanya bentuk daun yang tegak.

Cekaman kekeringan mengakibatkan terjadinya akumulasi prolin bebas didaun. Akumulasi prolin tersebut mulai terjadi jika potensial air daun turun dan sangat tergantung pada kandungan kloroplas serta ketersediaan karbohidrat, dimana karbohidrat akan mencegah hilangnya prolin melalui oksidasi (Stewart, 1972 dalam Ariffin, 2002). Ariffin (2002) menyatakan bahwa, tanaman yang resisten terhadap kekeringan pada umumnya mempunyai kemampuan mensintesis prolin lebih banyak dari pada kultivar yang kurang tahan terhadap kekurangan air.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap diameter batang, terlihat bahwa klon PS74-107, PS75-1854, PS75-897, PS79-532 dan PS77-123 mempunyai diameter yang lebih besar dibandingkan dengan klon pembanding PSCO902. Perbesaran

diameter batang merupakan indikasi dalam optimalnya pertumbuhan tebu. Hal ini dikarenakan tanaman tebu menyimpan asimilat didalam batang. Besarnya diameter batang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam proses perpanjangan pembesaran sel serta besarnya laju fotosintesis yang terjadi didalam daun. Perbesaran diameter batang juga dipengaruhi oleh faktor-faktor genetik tanaman tebu itu sendiri, sehingga terjadi keragaman dalam diameter antar klon tebu (Anonymous, 2008). Menurut Kuntohartono (1999), perbesaran diameter batang pada tanaman tebu berlangsung hampir bersamaan dengan proses perpanjangan batang, sehingga besarnya diameter batang juga berkorelasi positif terhadap besarnya ketersediaan air bagi tanaman tebu.

Proses kemasakan tebu merupakan indikasi dari akhir pertumbuhan yang didalam batangnya tersimpan sukrosa. Sukrosa terbentuk melalui proses fotosintesis yang ada pada tanaman tebu. Dari hasil penelitian terlihat bahwa pada umur 9 bulan klon yang memiliki nilai brix paling tinggi dibandingkan dengan klon pembanding PSCO 902 yaitu klon PS75-897, PS79-532, dan PS77-123.

Penggunaan nilai brix sebagai pengganti nilai rendemen memberi peluang yang cukup besar untuk dilaksanakan dalam menentukan kemasakan suatu jenis tebu dengan menggunakan model regresi kwadratik antara nilai brix dan factor umur tanaman dari jenis tebu tersebut (Apoen *et.all*, 1974). Nilai maksimal brix maupun rendemen dalam setiap tahun tanam memberikan nilai yang tidak sama. Sifat hubungan yang kwadratik antara nilai brix dengan factor umur, maka akan memberi kemungkinan terhadap penggunaan di dalam penentuan awal maupun lamanya masa giling dari suatu jenis tebu tersebut, agar didapat proudksi yang maksimal. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Apoen *et.all* (1974), pada klon POJ 3016 antara nilai brix dan rendemen dapat dikatakan mempunyai saat maksimal yang bersamaan, hal ini mengingat didapatnya selisih yang sangat kecil di antara kedua saat tersebut dalam setiap tahunnya.

Ketersediaan air bagi tanaman tebu akan mempengaruhi proses pembentukan gula dalam batang, karena dalam proses pertumbuhan vegetatif tebu sangat membutuhkan banyak air dan apabila pada fase tersebut air tidak tercukupi akar tanaman tebu akan mati sebelum fase kemasakan tebu berlangsung. Pada

bagian luar batang tebu memiliki kulit yang keras sedangkan bagian dalamnya lunak, pada bagian inilah yang mengandung kadar gula. Kadar gula pada batang tebu mencapai 20 % mulai dari pangkal sampai ujungnya. Kadar gula di bagian pangkal lebih tinggi dari pada bagian ujung (Yukamgo dan Yuwono, 2007).

Pada sebagian besar tanaman, bobot basah yang tinggi akan diikuti dengan bobot kering yang tinggi pula. Hal ini juga terjadi pada tanaman tebu yang diamati, apabila bobot basah tinggi maka dapat diharapkan memperoleh bobot kering yang tinggi pula. Berdasarkan hasil pengamatan, klon PS75-1854 dan PS77-123 pada kondisi kekeringan mempunyai bobot basah dan biomassa yang tinggi dibandingkan dengan klon yang lain. Hal ini disebabkan tanaman tebu menyimpan hasil fotosintesisnya pada bagian batang. Menurut Mirzawan *et al.* (1989), jumlah batang dalam satu rumpun, diameter batang dan tinggi batang adalah komponen hasil tebu yang menentukan biomassa tanaman tebu. Klon dengan toleransi tinggi memperlihatkan kemampuan untuk mempertahankan biomassa tanaman pada kondisi cekaman kekeringan. Pada tanaman tebu, hampir 60% biomassa tanaman yang ada di atas tanah berasal dari bagian batang (Teare dan Peet, 1987), sedangkan menurut Dillewijn dalam Kuntohartono (1999) mengemukakan hampir 50% biomassa tanaman berasal dari bagian batang.

Toleransi tanaman terhadap kekeringan dapat diketahui dari rasio akar-tunas antara bobot kering akar dengan bobot kering tunas (batang dan daun). Peningkatan rasio akar-tunas terjadi pada kondisi cekaman kekeringan. Kekeringan meningkatkan rasio akar-tunas, hal ini dapat terjadi karena tanaman kehilangan massa tunas yang tidak disertai dengan hilangnya massa akar, atau dapat juga disebabkan kehilangan bobot kering yang lebih besar pada bagian tunas daripada akar. Pada kondisi tercekam kekeringan, tanaman memperluas jaringan akar untuk dapat bertahan hidup dan melakukan pertumbuhan dengan perakaran yang panjang, tebal, padat dan daya tembus yang tinggi (Suardi dan Abdullah, 2003).

Klon PS74-107 mempunyai ratio akar-tunas lebih tinggi dibanding dengan klon yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi tercekam kekeringan, tanaman memperluas jaringan akar untuk dapat bertahan hidup dan melakukan

pertumbuhan. Distribusi perakaran tebu berbeda-beda, sangat tergantung dari varietasnya. Klon yang toleran terhadap cekaman kekeringan mampu menyerap air tanah lebih dalam karena mempunyai perkembangan akar yang lebih dalam (Sastrowijono, 1998). Hasil penelitian penelitian Mackill *et al.* (1996) dalam Suardi (2003) menyatakan bahwa dalam hubungannya dengan toleransi terhadap kekeringan, akar yang padat dan dalam meningkatkan serapan air tanaman. Daya tembus akar yang tinggi dapat meningkatkan serapan air pada tanah-tanah yang lebih padat atau keras, sedangkan daya osmotik akar yang tinggi dapat meningkatkan serapan air pada tanah yang relatif kering.



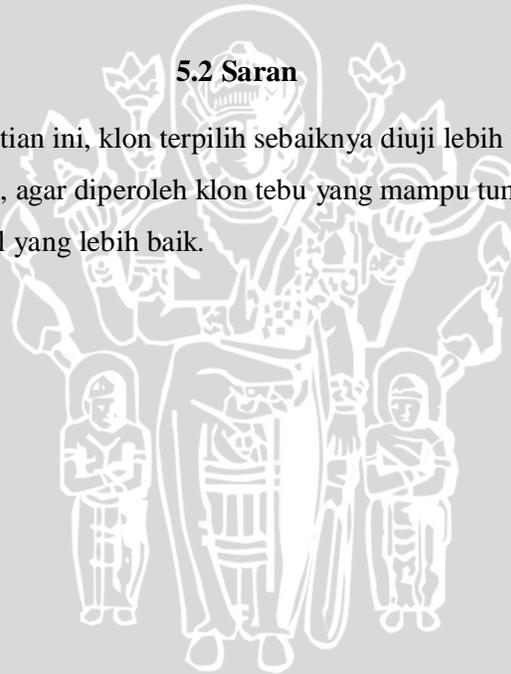
5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan sifat agronomis, terdapat lima klon tebu (*Saccharum spp. Hybrid*) yang beradaptasi baik di lahan kering, yaitu klon PS74-107, PS75-1854, PS75-897, PS79-532 dan PS77-123.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, klon terpilih sebaiknya diuji lebih lanjut pada kondisi kekeringan, agar diperoleh klon tebu yang mampu tumbuh pada lahan kering dengan hasil yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

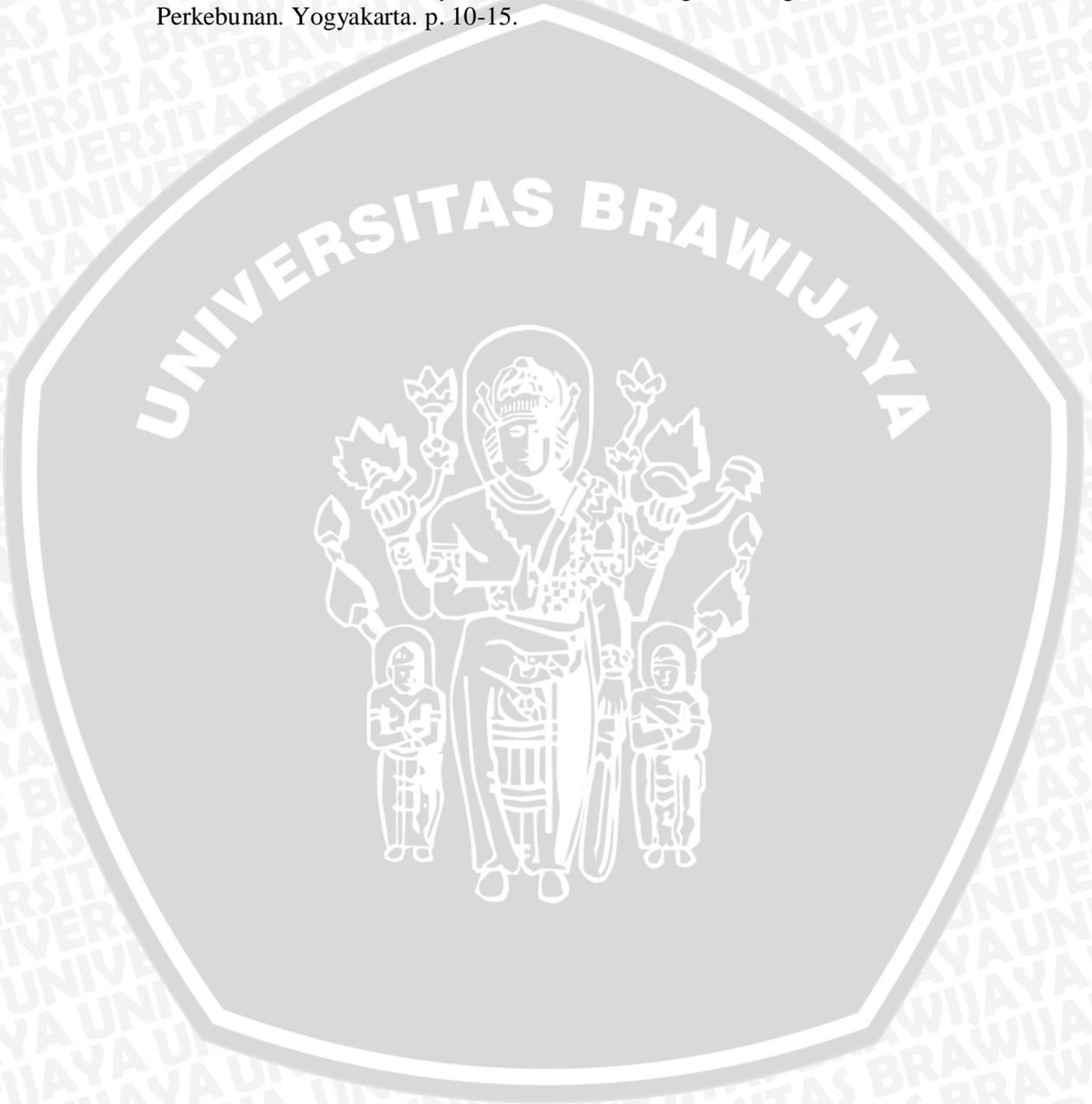
- Anonymous. 1992. Budidaya Tebu di Lahan Sawah dan Tegalan. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 18-24.
- _____. 2000. Budidaya tebu lahan kering. PT Perkebunan XIV. Cirebon
- _____. 2007. Gagasan swasembada gula di Indonesia. Available Online With Update At <http://202.158.78.180//publicayion/wr26204j.pdf> (Verivied 4 Mei 2007)
- _____. 2008. Translokasi Air. Available Online With Update At <http://one.indoskripsi.com/node/7123> (Verivied 10 Oktober 2009)
- _____. 2008. Standar karakter pertumbuhan tebu. Available Online With Update At [http://disbunjatim.co.cc/karakteristik_tebu/standar karakterik pertumbuhan.htm](http://disbunjatim.co.cc/karakteristik_tebu/standar_karakterik_pertumbuha_n.htm) (Verivied 10 Oktober 2009)
- _____. 2009. Produktivitas tebu lahan sawah. Available Online With Update At <http://agro-budidaya.blogspot.com/2009/07/tebu.html> (Verivied 10 Oktober 2009)
- Agustina, L. 2008. Kajian Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Fakultas Diktat Kuliah Pertanian. Brawijaya. Malang
- Alexander, A.G. 1973. Sugarcane Physiology. Elsevier Scientific Pub. Co. Amsterdam. p. 167-171
- Apoen, S. Djojosoewardho dan Soedarmadi. 1974. Menduga kemasakan tebu dengan menggunakan nilai brix. P3GI. (3): 291-294
- Ariffin. 2002. Cekaman Air dan Kehidupan Tanaman. Unit Penerbitan Fakultas Pertanian. Univesitas Brawijaya. pp. 96.
- Budiono, C. 1992. Budidaya tanaman tebu. Dinas Perkebunan Daerah Propinsi Tingkat V Jawa Timur dengan PTP XXIV-XXV (Persero) dan P3GI Perwakilan Jawa Timur. Surabaya. p. 23-27
- Darmodjo, S, P.D.N. Mirzawan dan S. Lamadji. 1986. Pemuliaan tebu dan permasalahannya. BP3G. p. 14-37
- Edo, Y dan Nasih, W. Y. 2007. Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada tanaman tebu. Fakultas Pertanian UGM. Jogja

- Effendi, H. 2002. Budidaya atau Bercocok Tanam Tebu. Makalah seminar hasil Balai Diklat Agribisnis Tanaman Pangan dan Tanaman Obat. Lawang. p.1-7
- Gasperz, V. 1995. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. TARSITO. Bandung
- Indriani dan Sumiarsih. 1992. Pembudidayaan Tebu di Lahan Sawah dan Tegalan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Irianto, G. 2003. Tebu lahan kering dan kemandirian gula Indonesia. Tabloid Sinar Tani. 20 Agustus 2007.p.1-3. Available online update at www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/28/pdf/Tebu%20Lahan%20Kering%20dan%20Kemandirian%20Gula%20Nasional.pdf
- Islami, T dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan tanah, air, dan tanaman. IKIP Semarang. Press Semarang. p. 211-240.
- Jumin, H.B. 1989. Ekologi tanaman, suatu pendekatan fisiologis. Rajawali Press. Jakarta.
- Kuntohartono, T. 1999. Stadium pertumbuhan batang tebu. Gula Indonesia XXIV (4):3-8
- Levitt, J. 1980. Responses of plants to environmental stresses. Vol II Water, Radiation, Salt and Other Stresses.2nd edition. London Academic Press. UK. p.334
- Madjid, A. 2009. Air tanah dan kadar air tanah. Fak Pertanian. Univ Sriwijaya
- Mariotti, J. A. 1980. Investigation of clonal selection of sugarcane in the Argentina Republic revision of experimental result. International Sugar Journal. p.152
- Mackill, D.J., W.R. Coffman, and D.P. Garrity. 1996. Rainfed lowland rice improvement. IRRI. Manila. pp. 242
- Mangoendijoyo, W. 2003. Dasar-dasar Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mirzawan, P.D.N., J.F. Van Breemen dan G. Sukarso. 1989. Ketahanan varietas tebu di lahan kering. Prosiding seminar budidaya tebu lahan kering. Pusat Penelitian perkebunan Gula Indonesia. p. 95-103

- Moore, P.H. 1987. Breeding for stress resistance dalam Heinz, D (ed). 1987. *Surgance Improvement Through Breeding*. Elsevier. Amsterdam. p.503-542
- Notojoewono, A. W. 1983 . *Berkebun tebu lengkap jilid 2*. BP3G. Pasuruan. p.220-254.
- Purwanto, E. 1995. Kajian sifat morfo-fisiologi kedelai untuk ketahanan terhadap kekeringan. *Prosiding Pemuliaan Tanaman Indonesia Komisariat Daerah Jawa Timur*. p. 258-261.
- Quisenberry, J.E. 1982. Breeding for drought resistance and plant water use efficiency. John Willey & Son. Inc. New York. p. 209
- Poespodarsono, S. 1988. *Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. PAU IPB bekerjasama dengan sumber daya informasi. IPB Bogor. 164p.
- Sastrowijono, S. 1998. Morfologi tanaman tebu. *Gula Indonesia*. Pasuruan. 23 (2) : 29- 30
- Slamet, Ir. 2006. Tebu (*Saccharum officinarum*). PG. Jatitujuh Kadipaten Cirebon Available Online With Update At <http://www.warintek/Perkebunan/Tebu/progresio/or.id.htm> (Verified 2 Juli 2008).
- Sudarijanto, A dan Mulyatmo. 2000. Pengaruh jumlah Bibit terhadap produktivitas dari beberapa varietas tebu di lahan kering PG Cintamanis. *Berita P3GI*. Pasuruan. 29:4-9.
- Sukarso, G. 1984. Konsep dan tehnik pemuliaan tebu di Indonesia. Seminar BP3G. pp.11
- Teare, I.D. and M. M. Peet. 1987. *Crop-water relations*. John Wiley and Sons. New York.
- Tjokrodirdjo, H.S. 1981. Teknik bercocok tanam tebu. Lembaga Pendidikan Perkebunan (LPP). Yogyakarta. p. 1-44.
- Widyasari, W.B., E. Sugiyarta., dan K.A. Wahjudi. 1998. Hubungan struktur dan pola penyebaran akar klon-klon tebu dengan kondisi morfologi helai daun selama cekaman kekeringan. *Berita P3GI (Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia)*. Pasuruan. 150:24-38

Widyatmoko, K. 2005. Analisis tanggapan tanaman tebu terhadap cekaman kekeringan. Fakultas Pertanian. Lampung

Windiharto. 1991. Teknik budidaya tebu di lahan kering. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogyakarta. p. 10-15.



Lampiran 1.

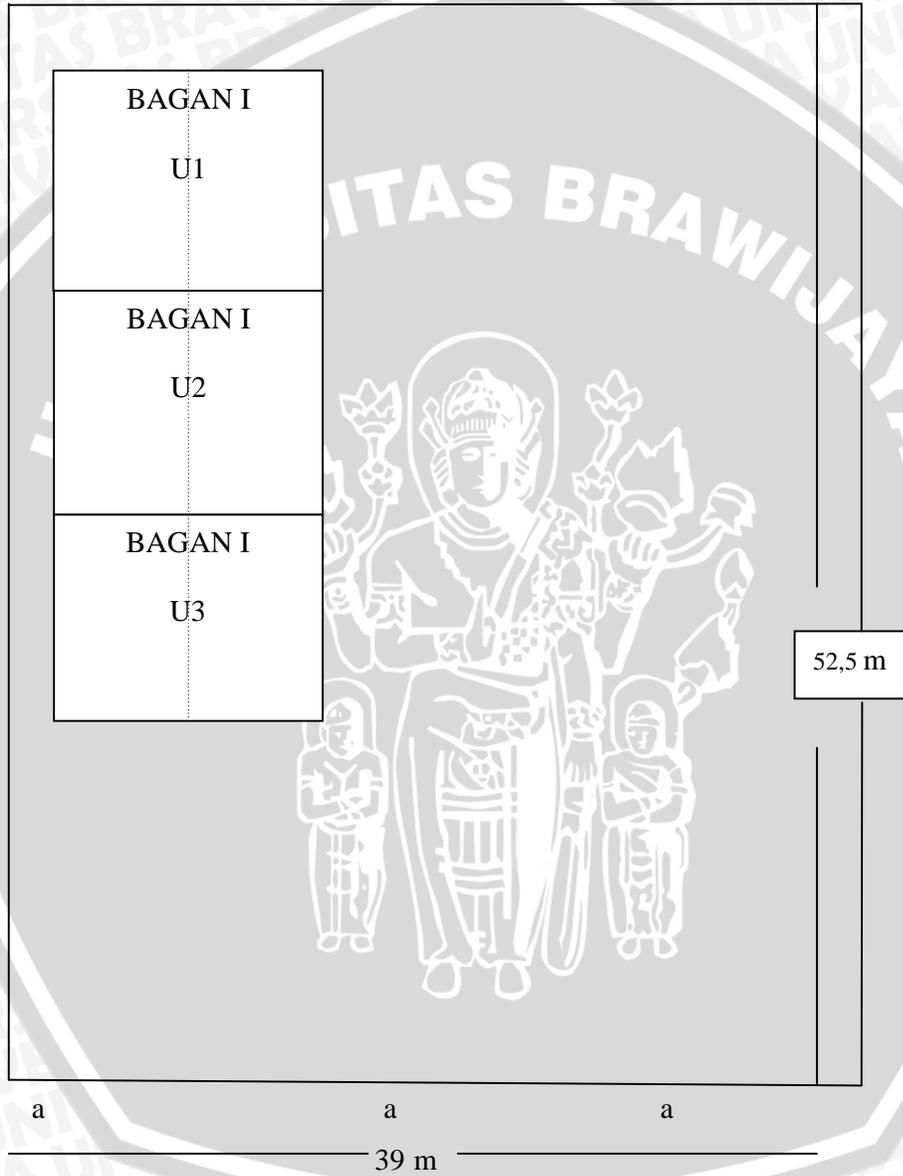
Nama klon yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Klon	Asal / Tetua Persilangan
1.	PS 69-602	AS 456 x PS 38
2.	PS 69-605	AS 456 x AX 611
3.	PS 77-505	BF 496 x POJ 3016
4.	PS 73-352	BO 129 x PHILL 56-226
5.	PS 74-107	Q 63 x 29 OC
6.	PS 74-205	BF 75 x PS 44
7.	PS 74-352	AS 456 x PS 44
8.	PS 74-353	AS 456 x PS 44
9.	PS 74-660	CO 975 x PS 41
10.	PS 74-664	CAC 57-60 x PT 45-52
11.	PS 74-821	AS 456 x F 146
12.	PS 74-832	AS 456 x BL 152
13.	PS 75-326	PR 980 x PT 43-52
14.	PS 75-897	AS 756 x MBX 53-142
15.	PS 75-1351	CO 975 x NCO 310
16.	PS 75-1854	Q 86 x NCO 310
17.	PS 76-33	Q 63 x NCO 310
18.	PS 76-159	Q 63 x NCO 310
19.	PS 76-1442	-
20.	PS 76-1635	BF 76 x PS 41
21.	PS 76-2335	SAIPAN 17 x PS 46
22.	PS 77-123	BK 288 x BO 644
23.	PS 77-557	Q 67 x BO 477
24.	PS 77-679	BO 288 x BL 586
25.	PS 77-850	BO 331 x BL 586
26.	PS 77-913	29 OC x PS 41

27.	PS 77-1039	F 154 x NCO 310
28.	PS 77-1239	CO 27 x F 153
29.	PS 77-1290	BO 205 x CP 47-193
30.	PS 77-1366	F 154 x CP 47-193
31.	PS 78-60	PR 1117 x PS 46
32.	PS 78-127	-
33.	PS 78-228	BK 228 x AS 46
34.	PS 78-311	PHILL 56-226 x PS 41
35.	PS 78-380	PR 1117 x F 153
36.	PS 78-547	CO 975 x PHILL 56-226
37.	PS 78-562	CO 975 x PHILL 56-226
38.	PS 78-566	CO 975 x PHILL 56-226
39.	PS 78-874	BT 602 x PS 46
40.	PS 78-1605	BO 331 x PS 41
41.	PS 78-2051	CP 47-193 x CP 51-21
42.	PS 78-2410	PS 30 x BT 634
43.	PS 78-2507	PS 47 x PS 47
44.	PS 78-2516	PS 47 x PS 47
45.	PS 78-2605	CO 975 x PS 41
46.	PS 79-389	BO 389 x PS 42
47.	PS 79-494	BK 299 x PS 42
48.	PS 79-532	BK 299 x BK 40
49.	PS 79-538	F 153 x BK 40
50.	PS 79-546	F 153 x BK 40
51.	POJ 3016 (var uji)	POJ 2878 x POJ 2875
52.	PS 30 (var uji)	POJ 2967 x POJ 2878
53.	M 442-51 (var uji)	B 37172 x M213-40
54.	PSCO902 (var uji)	POJ 2722

Lampiran 2

DENAH PERCOBAAN



Keterangan:

a: Saluran air



Lampiran 3

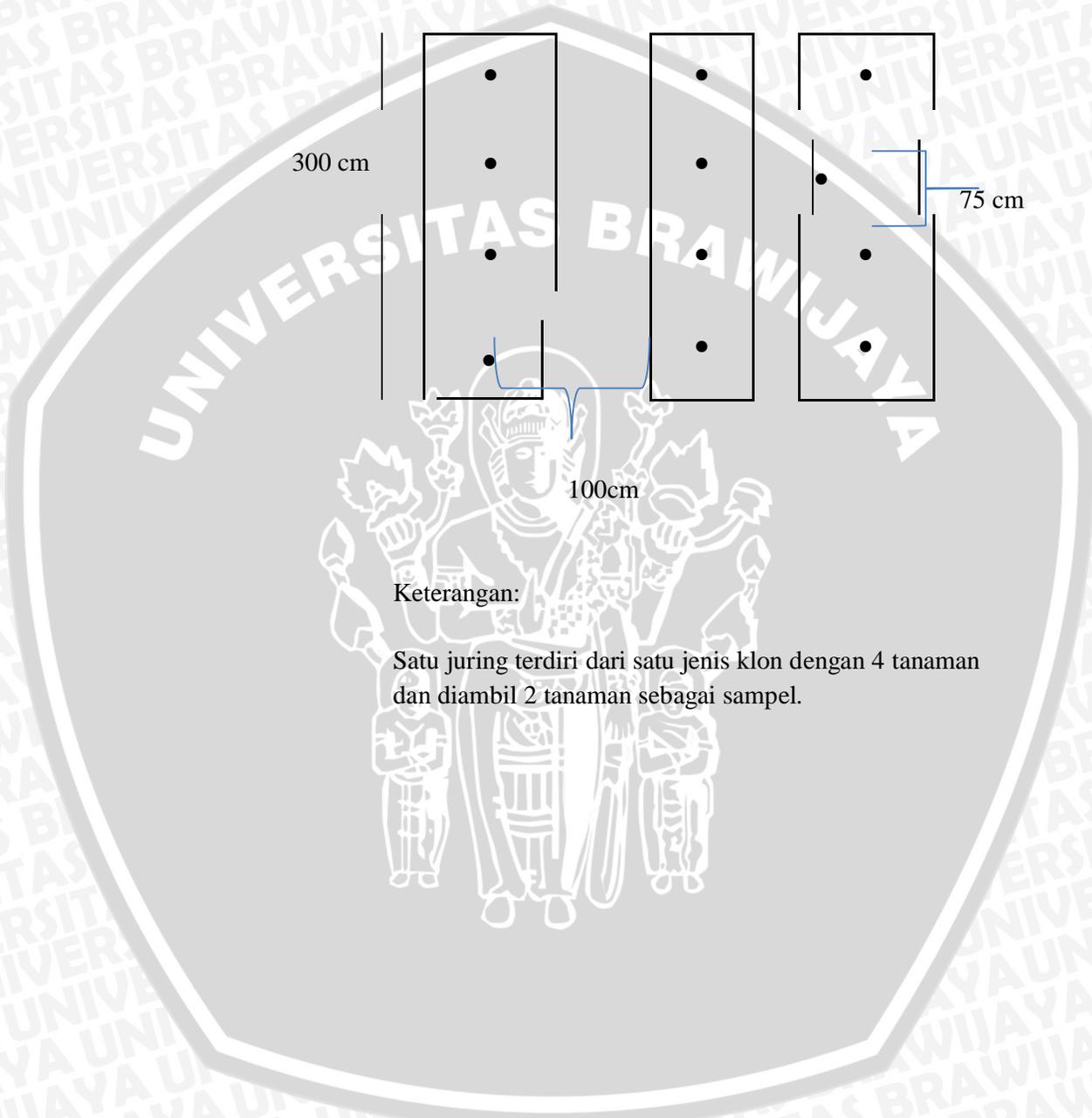
DENAH JURING

BAGAN 1
NO KLON

40	44	39	43	37	41	38	45	42
54	50	53	47	52	48	46	79	49
77	81	74	31	75	73	51	70	76
32	36	33	35	28	30	78	29	34
18	13	15	11	17	10	14	16	12
66	71	67	80	68	64	72	69	65
6	2	3	7	1	9	5	8	4
22	25	24	20	23	26	19	27	21
56	61	57	62	55	63	59	58	60
77	41	50	32	59	5	14	68	23
15	51	24	33	6	69	42	60	38
45	54	36	27	63	18	81	72	9
74	78	65	11	47	2	56	29	20
40	67	22	76	13	49	58	4	31
71	53	62	26	8	80	17	35	44
28	64	46	10	37	55	1	73	19
52	43	79	16	34	7	70	25	61
48	57	39	3	12	66	75	21	30
53	77	12	45	78	1	34	20	69
42	26	50	7	55	66	18	74	31
54	21	67	43	10	35	2	80	58
17	41	33	73	25	65	9	57	49
8	51	16	40	27	64	32	56	75
79	76	20	68	11	44	19	36	3
14	71	22	81	46	6	52	38	30
23	59	15	61	28	72	39	47	4
48	63	29	13	62	24	37	70	5

Keterangan : No berwarna hitam tebal pada bagan1 merupakan klon yang diamati

LAMPIRAN 4



Keterangan:

Satu juring terdiri dari satu jenis klon dengan 4 tanaman dan diambil 2 tanaman sebagai sampel.



Lampiran 5. Deskripsi Varietas PSCO 902

DAUN

- Helai daun berwarna hijau, lebar daun < 4 cm, melengkung $< \frac{1}{2}$ panjang daun
- terdapat telinga daun berukuran > 2 kali lebar daun, kedudukan tegak
- bulu bidang punggung lebih dari $\frac{1}{4}$ lebar pelapahnya, namun tidak mencapai puncak pelepah, pertumbuhan jarang dengan posisi rebah
- pelepah daun agak mudah lepas.

BATANG

- Diameter batang kecil-sedang
- warna batang hijau kuning kecoklatan
- lapisan lilin tebal di sepanjang ruas sehingga mempengaruhi warna ruas
- ruas berbentuk silindris, susunan antar ruas lurus dengan penampang melintang bulat
- retakan tumbuh tidak ada
- alur mata sempit dan dangkal, mencapai pertengahan ruas
- buku ruas berbentuk konis, dengan 2-3 baris mata akar, baris paling atas tidak melewati puncak mata
- cincin tumbuh melingkar datar menyinggung puncak mata dengan warna kuning kehijauan
- teras dan lubang masif.

MATA

- Terletak pada bekas pangkal pelepah daun
- berbentuk bulat telur dengan bagian terlebar di bawah
- titik tumbuh terletak diatas tengah mata
- sayap mata berukuran sama lebar dengan tepi sayap rata
- tidak terdapat rambut jambul dan rambut tepi basal.

Lampiran 6. Deskripsi Varietas PS 78-2507

DAUN

- Helai daun berwarna hijau, ukuran lebar sedang, ujung melengkung kurang lebih setengah panjangnya.
- Pelepah tidak bertelinga atau apabila ada pertumbuhannya lemah dengan posisi tegak.
- Rambut pelepah lebat, condong, panjang kurang lebih 3mm, membentuk jalur sempit tidak sampai ujung pelepah daun.

BATANG

- Ruas-ruas tersusun lurus
- Warna ruas hijau kekuningan
- Lapisan lilin sedang, sedikit mempengaruhi warna ruas
- Noda gabus dan retakan gabus sedikit, retakan tumbuh tidak ada
- Alur mata umumnya tidak ada, jarang yang ada
- Buku ruas berbentuk tong kadang-kadang silindris, mata akar terdiri dari 2-3 baris, barisan paling atas tidak melampaui puncak
- Teras masif.

MATA

- Terletak pada bekas pangkal pelepah daun
- Berbentuk bulat panjang, bagian terlebar di tengah mata
- Titik tumbuh terletak diatas tengah mata
- Sayap mata bertepi rata berpangkal di bawah tengah sampai di tengah tepi mata
- Rambut basal mata maupun rambut jambul mata tidak ada

Lampiran 7. Deskripsi Varietas PS 79- 546

DAUN

- Helai daun berwarna hijau, lebar sempit sampai sedang, ujung melengkung kurang setengah sampai setengah panjangnya
- Pelepah dengan pertumbuhan telinga sedang
- Kedudukan telinga tegak
- Rambut pelepah tidak ada

BATANG

- Ruas-ruas tersusun lurus
- Warna ruas ungu kehijauan
- Lapisan lilin sedang, sedikit mempengaruhi warna ruas
- Noda gabus dan retakan gabus sedikit, retakan tumbuh tidak ada
- Alur mata umumnya tidak ada, jarang yang ada
- Buku ruas berbentuk tong, mata akar terdiri dari 2-3 baris, barisan paling atas tidak melampaui puncak mata
- Cincin tumbuh datar di atas puncak mata
- Teras berlubang kecil

MATA

- Terletak di atas bekas pangkal pelepah
- Berbentuk bulat panjang, bagian terlebar di tengah
- Titik tumbuh terletak diatas tengah mata
- Sayap mata bertepi rata, berpangkal di tengah sampai di atas tengah tepi mata
- Rambut basal lebarnya kurang dari 1mm, rambut jambul mata tidak ada.

Lampiran 8

Tabel 1. ANOVA Tinggi tanaman pada umur 4 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	19288.197	363.928	10.446**	1.71	3.34
Kelompok	2	2904.308	1452.154	2.6181 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	14734.358	139.003			
total	161	36926.864				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 2. ANOVA tinggi tanaman pada umur 6 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	12970.253	244.722	2.096**	1.71	3.34
Kelompok	2	1925.641	962.821	8.249**	3.08	4.81
Galat (e)	106	12372.358	116.720			
total	161	27268.253				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 3. Anova tinggi tanaman pada umur 8 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	17535.290	330.855	3.059 **	1.71	3.34
Kelompok	2	1206.309	603.154	5.577 **	3.08	4.81
Galat (e)	106	11463.025	108.142			
total	161	30204.623				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 4. ANOVA jumlah daun pada umur 4 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	12050.944	227.376	3.624**	1.71	3.34
Kelompok	2	394.111	197.055	3.141*	3.08	4.81
Galat (e)	106	6651.222	7.578			
total	161	19096.277				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 5. ANOVA jumlah daun pada umur 6 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	3726.623	70.313	2.331**	1.71	3.34
Kelompok	2	310.160	155.080	5.141**	3.08	4.81
Galat (e)	106	3197.839	30.168			
total	161	7234.623				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 6. ANOVA jumlah daun pada umur 8 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	2012.846	37.978	3.861 **	1.71	3.34
Kelompok	2	42.086	21.043	2.139 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	1042.580	9.836			
total	161	3097.512				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 7. ANOVA jumlah batang pada umur 4 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	1699.234	32.061	4.231**	1.71	3.34
Kelompok	2	20.012	10.006	1.320tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	244.506	7.5785			
total	161	2522.567				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 8. ANOVA jumlah batang pada umur 6 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	462.000	8.7169	1.995**	1.71	3.34
Kelompok	2	8.777	4.388	0.179 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	463.222	4.3700			
total	161	934.000				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 9. ANOVA jumlah batang pada umur 8 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	201.067	3.793	1.6447 *	1.71	3.34
Kelompok	2	0.827	0.413	0.1793 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	244.506	2.306			
total	161	446.401				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 10. ANOVA Kadar gula pada umur 9 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	1128.036	21.283	49.518**	1.71	3.34
Kelompok	2	5.297	2.648	6.162 **	3.08	4.81
Galat (e)	106	45.559	0.429			
total	161	1178.893				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 11. ANOVA diameter batang pada umur 4 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	32.289	0.609	1.631 *	1.71	3.34
Kelompok	2	3.441	1.721	4.606*	3.08	4.81
Galat (e)	106	39.591	0.373			
total	161	75.321				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 12. ANOVA diameter batang pada umur 6 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	26.519	0.500	1.576*	1.71	3.34
Kelompok	2	2.067	1.033	3.255*	3.08	4.81
Galat (e)	106	33.651	0.317			
total	161	62.238				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 13. ANOVA diameter batang pada umur 8 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	29.466	0.555	6.171**	1.71	3.34
Kelompok	2	0.691	0.345	3.836*	3.08	4.81
Galat (e)	106	9.548	0.090			
total	161	39.705				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 14. ANOVA luas daun pada umur 10 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	210216.403	3966.347	1.987 **	1.71	3.34
Kelompok	2	10605.724	5302.862	2.657 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	211495.335	1995.239			
total	161	432317.464				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 15. ANOVA bobot basah batang pada umur 10 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	708.505	13.368	1.930 **	1.71	3.34
Kelompok	2	51.854	25.927	3.743 *	3.08	4.81
Galat (e)	106	734.153	6.925			
total	161	1494.512				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 16. ANOVA total bobot basah pada umur 10 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	926.474	17.481	2.011 **	1.71	3.34
Kelompok	2	62.326	31.163	3.585 *	3.08	4.81
Galat (e)	106	921.402	8.692			
total	161	1910.204				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 17. ANOVA Biomassa pada umur 10 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	41.928	0.791	3.383 **	1.71	3.34
Kelompok	2	1.436	0.718	3.072 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	24.787	0.233			
total	161	68.152				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

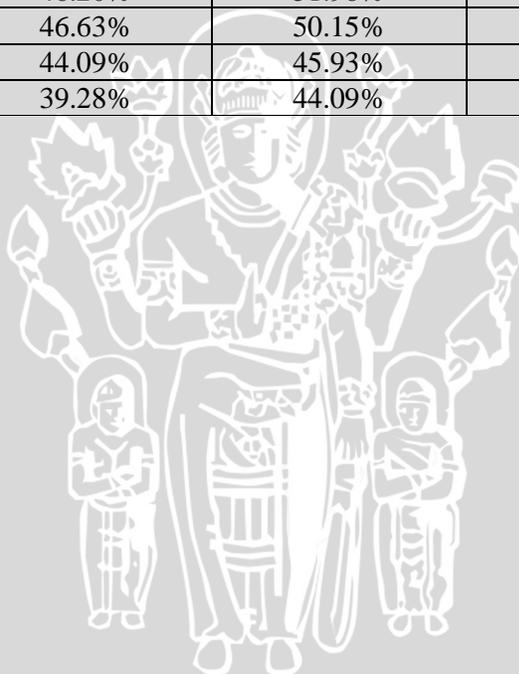
Tabel 18. ANOVA Rasio akar-tunas pada umur 10 bulan setelah tanam

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Klon (k)	53	0.052	0.001	2.092 **	1.71	3.34
Kelompok	2	0.001	0.003	0.672 tn	3.08	4.81
Galat (e)	106	0.050	0.004			
total	161	0.103				

*= berbeda nyata **= sangat berbeda nyata tn= tidak berbeda nyata

Tabel 19. Hasil analisis kadar air tanah dengan interval 10 hari setelah perlakuan cekaman pada umur 4 sampai 8 bulan setelah tanam.

Pengamatan ke-	Kedalaman 0-20	Kedalaman 20-40	kedalaman 40-60
1	43.68%	47.28%	57.98%
2	48.91%	50.60%	51.60%
3	44.51%	49.70%	51.52%
4	50.60%	54.32%	54.32%
5	47.93%	52.44%	56.74%
6	47.06%	49.05%	55.28%
7	41.24%	55.28%	58.22%
8	42.86%	45.77%	51.25%
9	46.20%	51.98%	53.85%
10	46.63%	50.15%	56.26%
11	44.09%	45.93%	50.60%
12	39.28%	44.09%	45.99%



Lampiran 9. Klon tebu pada penanaman di lahan kering



M 442 - 51



POJ 3016



PS 30



PSCO902



PS 69- 605



PS 73- 352



PS 74- 107



PS 74- 205



PS 74- 352



PS 74- 353



PS 74- 660



PS 74- 664





PS 74- 821



PS 74- 832



PS 75- 326



PS 75- 897



PS 75- 1351



PS 75- 1854



PS 76- 33



PS 76- 159



PS 76- 1442



PS 76- 1635



PS 76- 2335



PS 77- 123





PS 77- 505



PS 77- 557



PS 77- 679



PS77- 850



PS 77- 913



PS 77- 1039



PS 77- 1239



PS 77- 1290



PS77- 1366



PS 78- 60



PS 78- 127



PS 78- 228





PS 78-311



PS78-380



PS78-547



PS78-562



PS78-566



PS78-874



PS78-1605



PS78-2051



PS78-2410



PS78-2507



PS78-2516



PS78-2605





PS79-389



PS79-494



PS79-532



PS79-538



PS79-546



PS 69- 602

