

KAJIAN 12 VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) PADA CEKAMAN KEKURANGAN AIR

Oleh :

PARULIAN



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

2007

KAJIAN 12 VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) PADA CEKAMAN KEKURANGAN AIR

Oleh:

PARULIAN

0210410048-41

SKRIPSI

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

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

2007

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : KAJIAN 12 VARIETAS TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) PADA CEKAMAN
KEKURANGAN AIR

Nama : PARULIAN

NIM : 0210410048-41

Jurusan : Budidaya Pertanian

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama,

Ir. Titiek Islami, MS
NIP. 130 935 804

Kedua,

Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS
NIP. 131 574 859

Ketiga,

Ir. Sri Winarsih, MS
NIK. 111 000 219

Ketua
Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS
NIP. 130 935 809

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Ir. Sri Winarsih, MS
NIK. 111 000 219

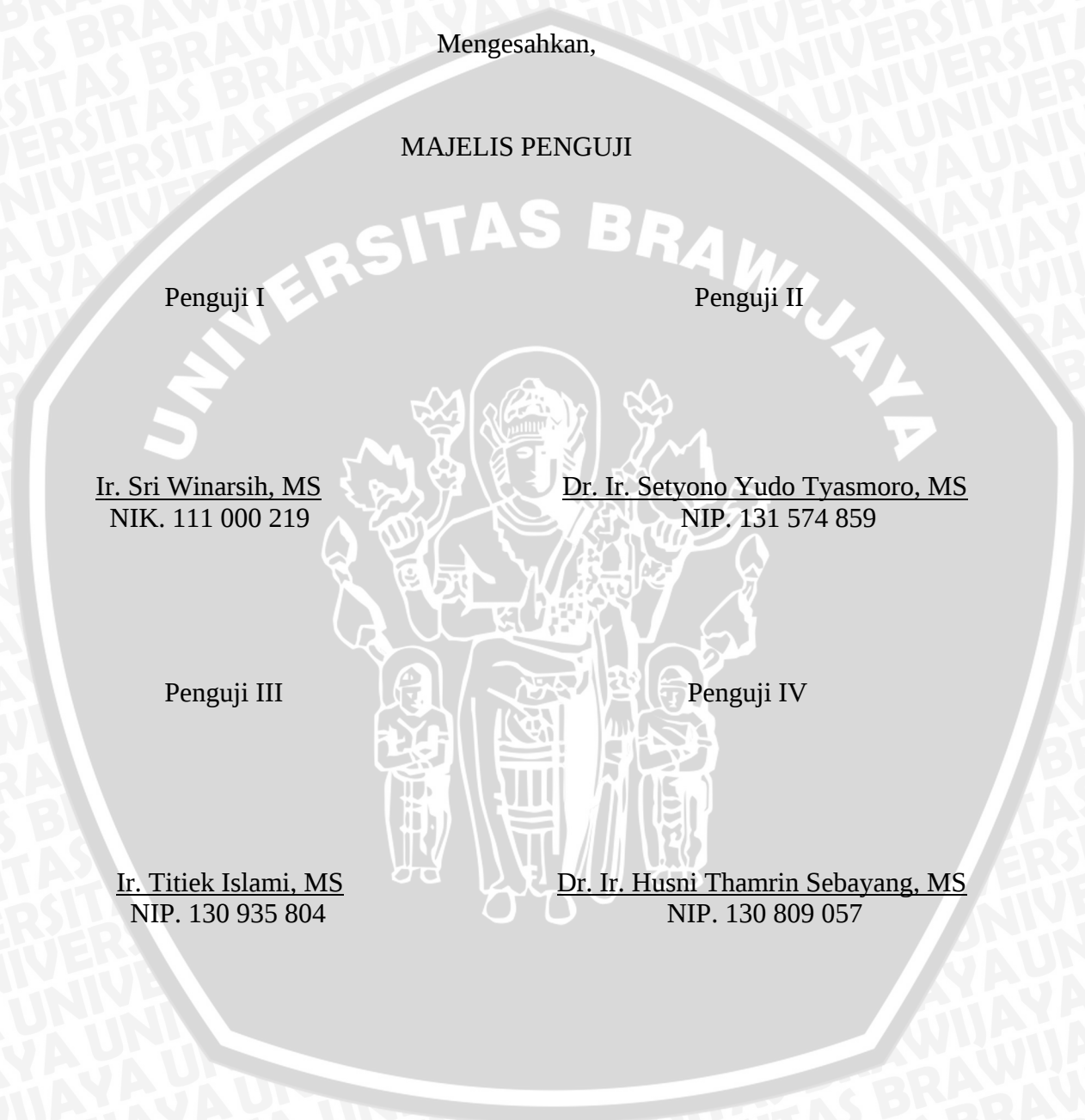
Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS
NIP. 131 574 859

Penguji III

Penguji IV

Ir. Titiek Islami, MS
NIP. 130 935 804

Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS
NIP. 130 809 057



LEMBAR PERSETUJUAN JURNAL

Judul Jurnal : KAJIAN 12 VARIETAS TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) PADA CEKAMAN
KEKURANGAN AIR

Nama Mahasiswa : PARULIAN

NIM : 0210410048-41

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agronomi

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama,

Kedua,

Ir. Titiek Islami, MS
NIP. 130 935 804

Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS
NIP. 131 574 859

Ketiga,

Ir. Sri Winarsih, MS
NIK. 111 000 219

RINGKASAN

Parulian, 0210410048-41. Kajian 12 Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Cekaman Kekurangan Air. Dibawah bimbingan Ir. Titiek Islami, MS selaku pembimbing pertama, Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS selaku pembimbing kedua dan Ir. Sri Winarsih, MS selaku pembimbing ketiga.

Pengembangan tebu akhir-akhir ini yaitu mulai tahun 2004 sebagian besar beralih ke lahan tadah hujan yaitu lahan kering maupun sawah tadah hujan dengan kondisi lahannya yang dibatasi oleh ketersediaan air yang hanya diperoleh dari curah hujan. Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan tanaman tebu pada lahan kering saat musim kemarau ialah kekeringan pada saat fase kritis tanaman (fase pembentukan tunas dan pertumbuhan vegetatif), ialah pada saat tebu membutuhkan air dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhannya. Pada kondisi kekurangan air pertumbuhan mata tunas tebu terhambat. Menurut FAO, 1997, (dalam Irianto, 2003), kehilangan hasil tanaman tebu akibat kekeringan (water stress) secara kuantitatif dapat mencapai 40 % dari potensi produksinya apabila terjadi pada fase kritis tanaman. Perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menggambarkan bahwa lahan kering tetapi masih ada airnya, sedangkan pemberian air 40 % kapasitas lapang menggambarkan bahwa lahan yang benar-benar kering. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan : (1) Mendapatkan varietas tebu yang tahan terhadap cekaman kekurangan air, (2) Mengetahui pengaruh pemberian air pada 100 %, 70 %, dan 40 % kapasitas lapang pada varietas tanaman tebu. Sedangkan hipotesisnya adalah (1) Terdapat varietas tebu yang toleran pada pemberian air 70 % kapasitas lapang, (2) Pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) yang terendah.

Penelitian dilaksanakan di hardening (kebun percobaan) Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan sejak bulan Oktober 2006 s/d Januari 2007. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, mikroskop binokuler, pisau, gunting, gembor, gelas ukur, corong, leaf area meter, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas PS 851, varietas PSCO 90-2411, varietas PSK 94-27, varietas PSTK 91-444, varietas PSJT 95-684, varietas PSJT 93-42, varietas PSCO 94-545, varietas PSCO 94-113, varietas PSBM 86-403, varietas PSBM 89-132, varietas DB 3-70, dan varietas DB 1-24. Bahan lain yang digunakan adalah media tanah yang dicampur dengan pasir, pupuk, polibag ukuran 32x17cm, paralon, kertas label, ajir, spidol, tali rafia, tray plastik, Cimedine C, gelas preparat, kantong kertas semen. Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang diulang sebanyak 3 kali. Petak utama adalah pemberian air yang terdiri atas tiga perlakuan, yaitu : 100 % kapasitas lapang, 70 % kapasitas lapang, dan 40 % kapasitas lapang. Anak petak adalah varietas tanaman tebu yang terdiri 12 varietas. Jumlah total polibag $3 \times 12 \times 3 = 108$ polibag. Komponen pertumbuhan non destruktif diamati 2 minggu

setelah perlakuan pemberian air dengan interval waktu setiap 2 minggu adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, diameter batang, jumlah daun segar, jumlah daun layu, jumlah daun menggulung, sedangkan pengamatan jumlah stomata dilakukan satu bulan sekali yaitu pada umur 6 dan 10 mst (minggu setelah transplanting), dan jumlah ruas pada umur 14 mst. Untuk pengamatan terhadap komponen destruktif dilakukan pada umur 16 mst meliputi : luas daun, bobot kering (akar,batang,daun), dan biomassa tanaman. Data yang diperoleh diuji dengan menggunakan analisis ragam (Uji – F) dengan taraf nyata 5 dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan varietas tebu yang toleran pada pemberian air 70 % kapasitas lapang adalah varietas PSJT 95-684 dan DB 1-24, hal ini didukung dengan bobot kering total tanaman yang dihasilkan lebih berat bila dibandingkan dengan varietas kontrol dan varietas lainnya yaitu sebesar 143,984 g dan 153 g. Selain itu jumlah daun layu yang dihasilkan juga lebih sedikit bila dibandingkan varietas kontrol yaitu sebesar 27,778 dan 31,889, sedangkan pada bobot kering akar yang dihasilkan juga melebihi varietas kontrol yaitu mencapai 36,627 g dan 36,020 g pada perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang. Secara umum, pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan pertumbuhan tanaman tebu yang terendah.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Kajian 12 Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Cekaman Kekurangan Air”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang tua dan adik-adikku di rumah atas doa dan dukungan moril maupun materil.
2. Ir. Titiek Islami, MS selaku pembimbing pertama, Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS selaku pembimbing kedua, dan Ir. Sri Winarsih, MS selaku pembimbing ketiga yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan kepada penulis.
3. Semua teman-teman agronomi angkatan 2002, serta semua pihak yang telah ikut membantu, khususnya Dewi Ari Meiyanti.

Skripsi ini dibuat dengan segenap kemampuan dan ketelitian penulis, namun apabila masih ada kekurangan dalam skripsi ini, penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya. Tanpa bermaksud mengurangi isinya, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan para pembaca.

Malang, Juli 2007

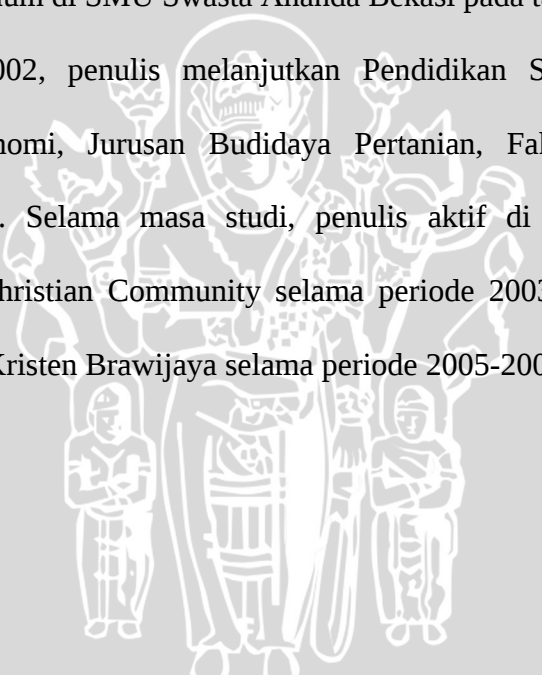
Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 Mei 1984 di Jakarta. Anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Tiopulus Tambunan dan Benida Gultom.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SD Swasta Santa Maria Monica Bekasi pada tahun 1996, Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Swasta Santa Maria Monica Bekasi pada tahun 1999 dan Pendidikan Sekolah Menengah Umum di SMU Swasta Ananda Bekasi pada tahun 2002.

Pada tahun 2002, penulis melanjutkan Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Selama masa studi, penulis aktif di organisasi intra kampus yaitu PMK Christian Community selama periode 2003-2005 dan Unit Aktivitas Kerohanian Kristen Brawijaya selama periode 2005-2006.



DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Persyaratan tumbuh tanaman tebu	4
2.2 Fase-fase pertumbuhan tanaman tebu	6
2.3 Peranan air pada tanaman.....	9
2.4 Pengaruh cekaman air pada tanaman tebu	11
 III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan waktu	13
3.2 Alat dan bahan	13
3.3 Metode penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan penelitian	14
3.5 Pengamatan	15
3.6 Analisis Data	17
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan.....	44
4.2.1 Komponen pertumbuhan.....	44
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	56
 DAFTAR PUSTAKA	57
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No	Teks	Hal
1.	Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	20
2.	Rata-rata jumlah anakan akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	22
3.	Rata-rata diameter batang akibat interaksi macam pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	25
4.	Rata-rata diameter batang akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	26
5.	Rata-rata jumlah daun segar akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	29
6.	Rata-rata jumlah daun menggulung akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	31
7.	Rata-rata jumlah daun layu akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	32
8.	Rata-rata jumlah stomata akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman	34
9.	Rata-rata jumlah ruas akibat pemberian air dan varietas pada umur 14 mst	35
10.	Rata-rata luas daun akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst	37
11.	Rata-rata bobot kering daun akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst	38
12.	Rata-rata bobot kering batang akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst	39
14.	Rata-rata bobot kering akar akibat interaksi macam pemberian air dan varietas pada umur 16 mst	41

15. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst.....	42
16. Persentase penurunan rata-rata biomassa tanaman terhadap 100 % kapasitas lapang	43

Lampiran

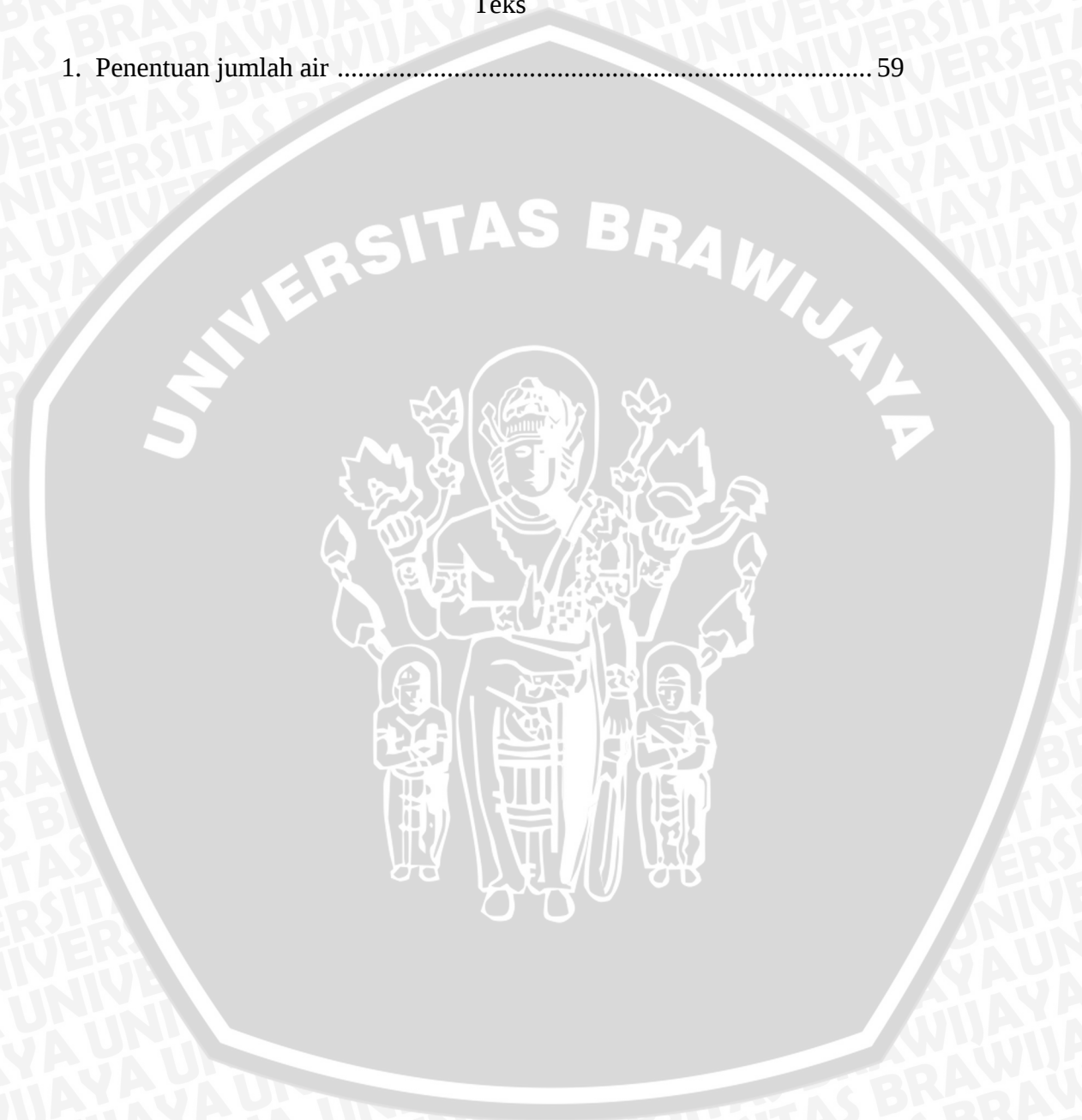
1. Data penambahan berat tanaman	63
2. Data penyiraman	64
3. Data klimatologi Pasuruan	67
4. Data pemeriksaan hujan	68
5. Hasil analisis ragam tinggi tanaman	72
6. Hasil analisis ragam jumlah anakan	72
7. Hasil analisis ragam diameter batang	73
8. Hasil analisis ragam jumlah daun segar	73
9. Hasil analisis ragam jumlah daun menggulung	74
10. Hasil analisis ragam jumlah daun layu	74
11. Hasil analisis ragam jumlah stomata	75
12. Hasil analisis ragam jumlah ruas	75
13. Hasil analisis ragam luas daun	76
14. Hasil analisis ragam bobot kering daun	76
15. Hasil analisis ragam bobot kering batang	76
16. Hasil analisis ragam bobot kering akar	77
17. Hasil analisis ragam bobot kering total tanaman	77

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Hal
1.	Grafik regresi hubungan pemberian air dengan diameter batang pada umur 12 mst	47
2.	Grafik regresi hubungan pemberian air dengan bobot kering akar pada umur 16 mst	53
	Lampiran	
1.	Denah Percobaan.....	62
2.	Tanaman tebu umur 14 mst pada pemberian air 100 %, 70 %, dan 40 % kapasitas lapang	69
3.	Petak utama pemberian air 100 % kapasitas lapang pada saat tebu umur 14 mst	69
4.	Petak utama pemberian air 70 % kapasitas lapang pada saat tebu umur 14 mst	70
5.	Petak utama pemberian air 40 % kapasitas lapang pada saat tebu umur 14 mst	70
6.	Bobot kering batang pada pemberian air 100 %, 70 %, dan 40 % kapasitas lapang	71
7.	Bobot kering akar pada pemberian air 100 %, 70 %, dan 40 % kapasitas lapang	71

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Hal
1.	Penentuan jumlah air	59



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) ialah salah satu tanaman perkebunan yang memiliki nilai strategis, dari tanaman ini diperoleh cairan yang amat penting dan bermanfaat yaitu zat gula dari batangnya yang kemudian diolah menjadi bahan pemanis berupa gula pasir, sisa hasil pengolahannya adalah tetes tebu (molase) sebagai salah satu bahan baku untuk bioetanol, ampas tebu sebagai bahan bakar pabrik, blotong sebagai pupuk organik.

Pengembangan tebu akhir-akhir ini yaitu mulai tahun 2004 sebagian besar beralih ke lahan tadah hujan, yaitu lahan kering dan sawah tadah hujan dengan kondisi lahannya yang dibatasi oleh ketersediaan air yang hanya diperoleh dari curah hujan. Hal ini dikarenakan, lahan sawah untuk tanaman padi terus ditingkatkan untuk kelanjutan swasembada beras sehingga lahan sawah untuk tebu semakin sedikit, pada saat yang bersamaan, pemerintah mencanangkan akselerasi peningkatan gula untuk swasembada gula pada tahun 2009 (Anonymous, 2005). Oleh karena itu pengembangan tebu di lahan kering menjadi satu-satunya pilihan mengingat lahan kering di Indonesia masih luas.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan tanaman tebu pada lahan kering saat musim kemarau ialah kekeringan pada saat fase kritis tanaman (fase pembentukan tunas dan pertumbuhan vegetatif), ialah pada saat tebu membutuhkan air dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhannya, apabila tidak mencukupi hal ini mengakibatkan pertumbuhan tunas tebu terhambat (Effendi, 2002), sehingga ini yang menjadi hambatan utama produksi gula di lahan kering

sebab fase kritis tanaman sangat menentukan biomassa tanaman nantinya. Rata-rata hasil panen tebu lahan kering di Jawa hanya 67 % dari lahan sawah berpengairan. Menurut FAO, 1997, (dalam Irianto, 2003), kehilangan hasil tanaman tebu akibat kekeringan (water stress) secara kuantitatif dapat mencapai $\pm$ 40 % dari potensi produksinya apabila terjadi pada fase kritis tanaman.

Untuk mengatasi hal tersebut, usaha pemakaian varietas unggul untuk lahan kering harus diikuti oleh mutu, jumlah dan ketersediaan bibit yang tepat. Pada saat ini varietas komersial untuk lahan kering diantaranya ialah PS 56, PS 61, PSCO 90-2411, PS 851, PS 864, PS 891, PS 921, dan PSBM 901. Perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menggambarkan bahwa lahan kering tetapi masih ada airnya, sedangkan pemberian air 40 % kapasitas lapang menggambarkan bahwa lahan yang benar-benar kering. Oleh karena itu, upaya pendahuluan yang dilakukan untuk pengembangan varietas yang cocok ditanam pada lahan kering yang beragam dilakukanlah penelitian ini. Kapasitas lapang ialah batas atas air tersedia bagi tanaman dan seluruh pori mikro terisi oleh air, sedangkan kapasitas menahan air ialah jumlah air maksimum yang dapat disimpan oleh suatu tanah (Anonymus, 1983).

1.2 Tujuan

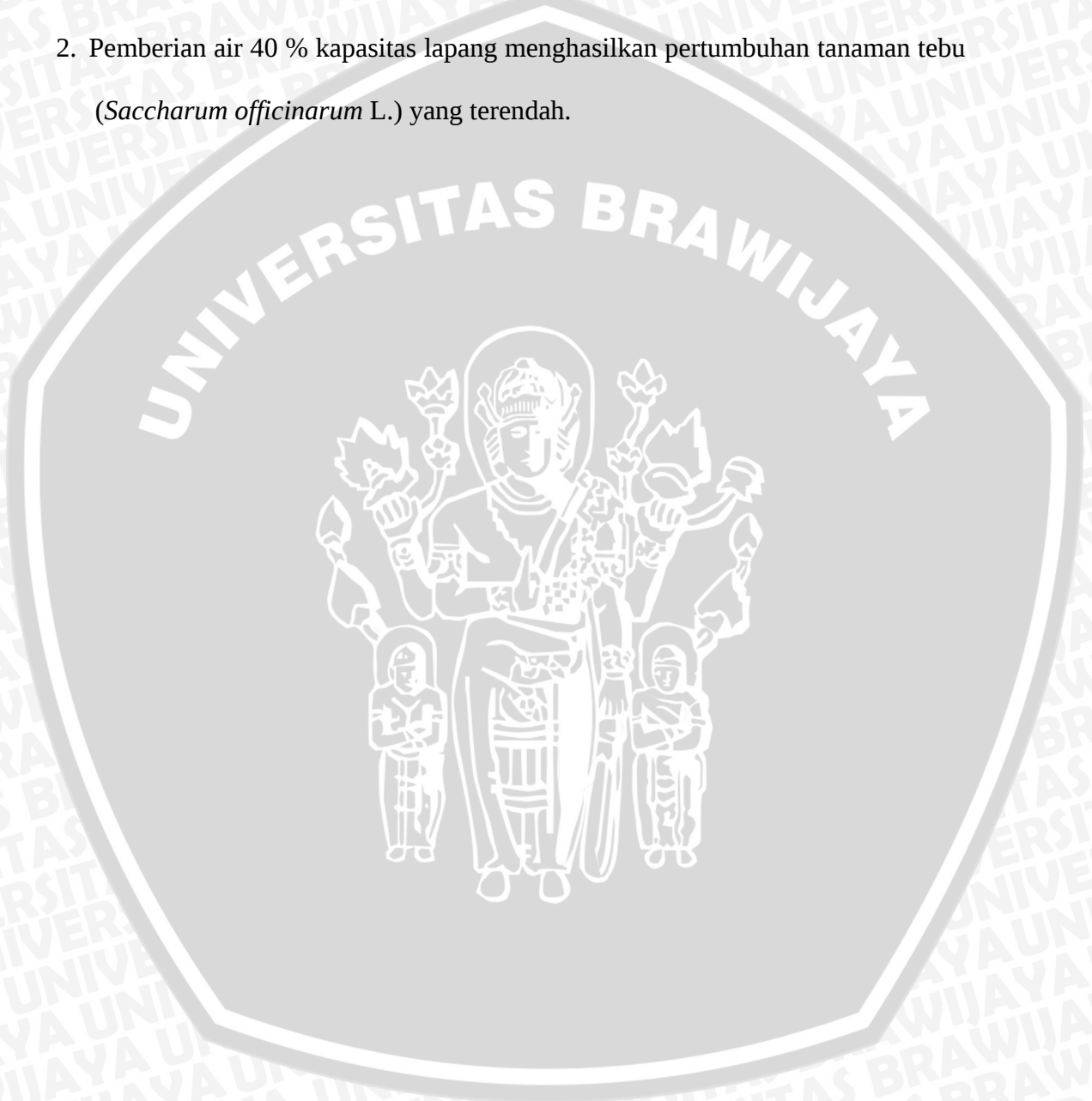
Penelitian dilaksanakan dengan tujuan :

1. Mendapatkan varietas tebu yang toleran terhadap cekaman kekurangan air.
2. Mengetahui pengaruh pemberian air pada 100 %, 70 %, dan 40 % kapasitas lapang pada varietas tanaman tebu.

1.3 Hipotesis

Hipotesisnya adalah :

1. Terdapat varietas tebu yang toleran pada pemberian air 70 % kapasitas lapang.
2. Pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) yang terendah.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Persyaratan Tumbuh Tanaman Tebu

Tebu memerlukan air untuk tumbuh dan berproduksi akan tetapi tidak suka tergenang, oleh karena itu curah hujan dan penyebaran hujan merupakan faktor iklim yang terpenting. Selama masa vegetatif, jumlah air yang diperlukan tanaman tebu untuk evapotranspirasi setara dengan 3,0-3,5 mm/hari. Ini berarti jumlah hujan bulanan selama masa pertumbuhan vegetatif ± 100 mm. Setelah melampaui masa vegetatif tebu memerlukan 2-4 bulan kering yakni curah hujan <100 mm per bulan. Kondisi ini diperlukan tebu dalam proses pemasakan, apabila curah hujan melebihi evapotranspirasi maka pemasakan tebu akan terhambat dan kadar gula dalam batang tebu menjadi rendah. Daerah-daerah dengan jumlah curah hujan tahunan sebesar 1500-3000 mm dan disertai penyebaran yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tebu adalah sangat sesuai untuk tebu. Pada daerah-daerah dengan iklim yang lebih kering dari itu mutlak memerlukan pengairan untuk pertumbuhan tebu (Effendi, 2002). Menurut Sumoyo dan Simoen (2001), curah hujan 70 mm/10 hari sangat sesuai untuk pertumbuhan tebu dan kebutuhan air ideal untuk tanaman tebu adalah 1500-2500 mm/tahun. Menurut Marsadi, et al. (1989), curah hujan rata-rata/tahun untuk pertumbuhan tanaman tebu berkisar antara 1500 – 2500 mm, minimal 4 bulan basah (> 200 mm/bulan) dengan 3-4 bulan kering (<100 mm/bulan).

Untuk tumbuh normal tebu membutuhkan hembusan angin pada batas-batas tertentu. Angin yang berhembus dengan kecepatan kurang dari 10 km per jam ialah baik untuk pertumbuhan tebu. Hal ini disebabkan angin dapat

menurunkan suhu dan kadar gas asam arang (CO_2) di sekitar tajuk atau daun tebu, dengan demikian proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Sementara itu angin dengan kecepatan melebihi 10 km/jam dan disertai dengan hujan lebat dapat mengganggu pertumbuhan tebu yang sudah tinggi atau dikenal dengan istilah kerobohan. Angin yang kering dan bersuhu tinggi (misalnya angin Bohorok di Medan, angin Gending di Probolinggo) banyak merugikan tebu karena meningkatkan evapotranspirasi. Pada dasarnya untuk pertumbuhan normal tebu memerlukan suhu antara 24 - 30 °C. Di Indonesia kisaran suhu tersebut sesuai dengan keadaan di dataran rendah. Perbedaan suhu antara maksimum dan minimum hendaklah tidak melebihi 6 °C dan perbedaan suhu siang hari di dataran rendah hendaklah tidak melebihi 10 °C (Effendi, 2002). Menurut Sumoyo dan Simoen (2001), suhu optimal untuk pertumbuhan tebu adalah 24-32 °C, namun untuk pembentukan gula suhu optimal adalah 10-20 °C.

Kelembaban udara nisbi tidak banyak berpengaruh pada pertumbuhan tebu asalkan kadar air yang tersedia di dalam tanah dalam kondisi cukup. Pada nilai nisbi rendah misalnya antara 45 - 65% dan jika jumlah air tersedia di dalam tanah terbatas (pada musim kemarau) akan berpengaruh pada proses pemasakan tebu (kadar gula). Pada kelembaban nisbi yang tinggi akan terbentuk kabut yang menghalangi radiasi sinar matahari sehingga proses fotosintesis tanaman terhambat yang berakibat pembentukan gula juga terhambat (Effendi, 2002). Menurut Sumoyo dan Simoen (2001), kelembapan udara optimal untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah kurang dari 70 % dan apabila terlalu tinggi akan menyebabkan peningkatan serangan hama dan penyakit.

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tebu haruslah bertekstur sedang hingga berat dengan struktur tanah yang baik dan mantap. Tanah yang bertekstur pasir mempunyai daya mencadangkan air yang rendah, sebaliknya tanah bertekstur berat menahan air terlalu kuat yang menyebabkan tanaman menderita kekurangan air pada musim kemarau. (Effendi, 2002). Menurut Sumoyo dan Simoen (2001), tekstur tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah sedang sampai dengan halus dengan struktur tanah yang baik dengan porositas total $\pm 50 \%$ dan pH optimum adalah 5,5 - 7,5.

2.2 Fase-fase Pertumbuhan Tanaman 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 tebunya. Perkecambahan tebu akan terhambat dan bibit akhirnya akan mati apabila kekurangan oksigen (misalnya tanah yang jenuh air) selama fase perkecambahan berlangsung (Effendi, 2002).

Fase pertunasan, 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 buruk atau tanah terlalu padat, sinar matahari rendah (mendung atau hujan berkepanjangan) pertumbuhan anakan akan terganggu.

Fase pemanjangan batang, berlangsung pada umur 3-9 bulan yang ditandai dengan pertunasan berhenti dan batang memanjang dengan pembentukan ruas tebu dan tajuk daun tebu telah menutupi ruang diantara larikan tanaman (Budiono, 1992). Effendi (2002), juga menjelaskan fase pertunasan berlangsung sejak tebu berumur 3-9 bulan. Proses yang terjadi ialah pemanjangan batang ke atas dan pembesaran diameter batang. Fase ini umumnya terjadi pada musim penghujan. Pertumbuhan batang memanjang sangat erat berkaitan dengan kecepatan pembentukan daun (berarti juga kecepatan pembentukan ruas tebu sebanyak 3-4 ruas per bulan). Sinar matahari, air, dan kadar unsur hara terutama N sering merupakan faktor pembatas sehingga batang tebu menjadi pendek, untuk menanggulangi kekurangan faktor-faktor tersebut dapat dilakukan dengan pengaturan masa tanam yang tepat, pemberian pupuk yang tepat dan berimbang, pengaturan drainase (agar pertumbuhan akar ke bawah dan ke samping berjalan

sempurna), serta penggunaan varietas yang sesuai untuk daerah dengan radiasi sinar matahari yang terbatas.

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 masakanya 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. Varietas tebu menentukan saat pemasakan berlangsung dan tingkat kadar gula yang diakumulasi pada ruas-ruas tebu. Teknik budidaya, terutama pemberian pupuk (N dan K), serta kondisi lingkungan (suhu, sinar matahari, dan kadar air di dalam tanah) berpengaruh pada proses pengisian ruas-ruas tebu dengan gula hasil fotosintesis serta lama proses pemasakan berlangsung.

2.3 Peranan Air pada Tanaman

Air dibutuhkan untuk bermacam-macam fungsi tanaman, antara lain sebagai pelarut dan medium untuk reaksi kimia, sebagai medium untuk transpor zat terlarut organik dan anorganik, sebagai medium yang memberikan turgor pada sel tanaman dimana turgor menggalakkan pembesaran sel struktur tanaman dan penempatan daun, sebagai hidrasi dan netralisasi muatan pada molekul-molekul koloid, sebagai bahan baku untuk fotosintesis, proses hidrolisis dan reaksi-reaksi kimia lainnya dalam tumbuhan, dan sebagai evaporasi air (transpirasi) untuk mendinginkan permukaan tanaman. (Gardner, et al., 1991).

Air seringkali membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya. Respon tanaman terhadap kekurangan air itu relatif terhadap aktifitas metabolisme, morfologinya, tingkat pertumbuhannya dan potensial panennya (Gardner, *et al.*, 1991), apabila air jumlahnya terlalu banyak (menimbulkan genangan) sering menimbulkan cekaman aerasi, sedangkan apabila air jumlahnya terlalu sedikit sering menimbulkan cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan dapat dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu: a) Cekaman ringan : jika potensial air daun menurun 0,1 Mpa atau kandungan air nisbi menurun 8-10%, b) Cekaman sedang : jika potensial air daun menurun 1,2 s/d 1,5 Mpa atau kandungan air nisbi menurun 10-20 %, c) Cekaman berat : jika potensial air daun menurun >1,5 Mpa atau kandungan air nisbi menurun >20 % (Anonymous, 2006).

Cekaman air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi kedua faktor tersebut. Ketersediaan air di dalam tanah ditentukan oleh nilai pF (kemampuan partikel

tanah memegang air) dan kemampuan akar untuk menyerapnya. Besarnya partikel tanah menyerap air ditentukan oleh jumlah air di dalam tanah (Jumin, 1994). Di lapangan walaupun di dalam tanah air cukup tersedia, tanaman dapat mengalami cekaman (kekurangan air), hal ini terjadi jika kecepatan absorpsi tidak dapat mengimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi (Islami dan Utomo, 1995). Dijelaskan Sugito (1998), dengan adanya penguapan air dalam daun, berakibat sel daun kekurangan air bahkan dapat terjadi plasmolisis, untuk menghindari plasmolisis maka sel-sel daun menarik air yang ada di batang, cabang, dan akar melalui proses difusi dan osmosis.

Ariffin (2002) mengemukakan bahwa kondisi tercekam air berdampak pada turunnya potensial air daun, dan kadar prolin di dalam daun dapat meningkat sampai 10 hingga 100 kali lipat, dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh dalam kondisi cukup air. Kekurangan air pada daun menyebabkan penutupan stomata pada kebanyakan spesies, dan mengurangi laju penyerapan CO₂ pada waktu yang sama (Goldsworthy dan Fisher, 1996), penutupan stomata pada daun yang mengalami kekurangan air merupakan suatu strategi yang bernilai dalam mengawetkan air (Fitter dan Hay, 1991).

Moore (1987) mengemukakan bahwa tanaman yang tidak dapat dengan nyata menolak tekanan lingkungan pada dirinya, tetapi hanya dikurangi jika masuknya tekanan terhadap jaringan tubuhnya disebut penghindaran tekanan lingkungan. Contoh mekanisme tanaman dalam menghindari tekanan lingkungan pada dirinya ialah:

(1) barier fisik (lapisan lilin pada epidermis); (2) barier metabolik (pompa ion pada sel-sel akar); dan (3) adaptasi morfologis (daun sempit, perakaran dalam dan banyak).

2.4 Pengaruh Cekaman Air pada Tanaman Tebu

Di lahan kering yang tidak tersedia pengairan empat fase pertumbuhan tebu akan terpengaruh, yaitu perkecambahan, pembentukan anakan, pemanjangan batang dan pemasakan (Kuntohartono, 1982). Kondisi kekurangan air, pertumbuhan mata tunas tebu dan akar stek terhambat apabila kadar air $< 50\%$ dari air tersedia (available water), sehingga ini yang menjadi hambatan utama dalam produksi gula di lahan kering karena fase kritis tanaman akan menentukan biomassa tanaman nantinya. Perkecambahan stek yang terbaik adalah apabila stek mengalami kekeringan ($< 50\%$ kadar air tersedia) pada dua minggu pertama kemudian diikuti dengan kondisi tanah lembab pada kapasitas lapang (Effendi, 2002).

Irianto (2003) mengemukakan bahwa kekeringan yang terjadi pada fase kritis, yaitu fase pembentukan tunas dan pertumbuhan vegetatif (sampai dengan umur 165 hari) akan berdampak terhadap penurunan produksi tebu per hektar paling besar dibandingkan fase lainnya yaitu fase pembentukan gula maupun fase pematangan. Kondisi tersebut berdampak terhadap penurunan produktivitas gula persatuan luas secara signifikan, meskipun secara kuantitas rendemen (kandungan gula persatuan berat tebu) meningkat. Pada waktu kekeringan akhir tahun 2002 sampai awal tahun 2003 berdampak terhadap penurunan produksi tebu lahan kering secara drastis. Pada saat itu, sebagian besar tanaman tebu lahan kering

yang ditanam periode Mei sampai September mengalami cekaman air (water stress) pada fase kritis.

Rata-rata hasil panen tebu lahan kering di Jawa hanya 67 % dari lahan sawah berpengairan. Menurut FAO, 1997, (dalam Irianto, 2003), kehilangan hasil tanaman tebu akibat kekeringan (water stress) secara kuantitatif dapat mencapai 40 % dari potensi produksinya apabila terjadi pada fase kritis tanaman (fase pembentukan tunas dan pertumbuhan vegetatif). Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, 2003 (dalam Irianto, 2003), bekerjasama dengan salah satu perkebunan tebu swasta di Lampung menunjukkan bahwa kehilangan hasil tanaman tebu bervariasi antara 5-45% tergantung saat cekaman dan distribusi curah hujan pada musim kering. Pada saat ini varietas komersial untuk lahan kering di Jawa dan luar Jawa diantaranya ialah PS 56, PS 58, PS 61, dan PS 851, PSCO 90-2411, PS 864, PS 891, PS 921, dan PSBM 901.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di kebun Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) yang berlokasi di Jalan Pahlawan No. 25, Desa Pekuncen, Kecamatan Bugul Kidul, Kotamadya Pasuruan, Propinsi Jawa Timur. Ketinggian terletak pada 4 m dpl dengan suhu rata-rata harian $\pm 26,2 - 28,5^{\circ}\text{C}$, rata-rata curah hujan 1500 mm/tahun, dan kelembapan udara 82 %. Topografi P3GI umumnya datar dengan kemiringan 2%. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Oktober 2006 sampai dengan bulan Januari 2007.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, pisau, gunting, gembor, gelas ukur, corong, penggaris, mikroskop binokuler, leaf area meter, dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas PS 851, PSCO 90-2411, PSK 94-27, PSTK 91-444, PSJT 95-684, PSJT 93-42, PSCO 94-545, PSCO 94-113, PSBM 86-403, PSBM 89-132, DB 3-70, dan DB 1-24. Bahan lain yang digunakan adalah media tanah yang dicampur dengan pasir, pupuk, polibag, paralon, kertas label, ajir, spidol, tali rafia, tray plastik, Cimedine C, gelas preparat, kantong kertas semen.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Petak utama adalah volume pemberian air terdiri atas 3 perlakuan yaitu 100 % kapasitas lapang, 70 % dan 40 % kapasitas lapang. Anak petak adalah varietas tebu yang terdiri atas 10 varietas dan 2 varietas sebagai kontrol (varietas yang tahan cekaman kekurangan air, yaitu : PS 851 dan PSCO 90-2411). Setiap perlakuan diulang 3 kali. Setiap anak petak percobaan berisi 1 polibag. Sehingga jumlah total $3 \times 12 \times 3 = 108$ polibag.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bibit

Varietas yang digunakan sebagai bahan penelitian dipilih dari populasi plasma nutfah dari hibrida-hibrida PS maupun introduksi berdasarkan keragaannya di lapangan meliputi tinggi tanaman, jumlah batang dalam satu rumpun dan diameter batang. Varietas-varietas yang terpilih diambil bibitnya berupa bagal satu mata diambil mata no 9-14 dari daun pertama kemudian ditanam pada media tanah dalam tray plastik ukuran 39x29x7,5 cm. Setiap tray berisi antara 9-16 bagal. Perawatan meliputi penyiraman dan penyiangan dilakukan setiap hari.

3.4.2 Penanaman bibit

Bibit yang sudah berumur 6 minggu dengan tinggi antara 20-30 cm dengan jumlah daun 3-4 lembar dipindah ke polibag yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Polibag ukuran 32x17 cm diisi media tanah kurang lebih $\frac{3}{4}$ bagian

kemudian diletakkan pada rak sesuai dengan rancangan yang telah disusun (bagan percobaan terlampir). Polibag yang sudah ditanami kemudian dipasang 2 buah paralon ukuran $\frac{3}{4}$ in sepanjang 30 cm untuk mengalirkan air siraman pada permukaan akar. Setiap paralon diberi lubang sebanyak 6 buah. Kebutuhan pupuk per polibag 0,3 gram ZA.

3.4.3 Pemeliharaan

Bibit yang sudah dipindah ke polibag disiram setiap hari selama 2 minggu. Setelah dua minggu penyiraman dilakukan pemberian air sesuai dengan volume air perlakuan yaitu 100 %, 70 % dan 40 % kapasitas lapang. Pemberian air dilakukan setiap hari.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan 2 minggu setelah perlakuan pemberian air (tanaman umur 4 minggu setelah transplanting) dan dilakukan setiap 2 minggu.

Variabel yang diamati meliputi :

1. Tinggi tanaman

Diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh.

2. Jumlah anakan

Dihitung jumlah anakan yang tumbuh dengan jumlah daun 3-4 helai.

3. Diameter batang

Diukur pada ketinggian 5 cm dari permukaan tanah.

4. Jumlah daun segar

Dihitung jumlah daun yang masih segar

5. Jumlah daun menggulung

Daun menggulung yang dimaksud adalah helaian daun yang menggulung secara memanjang.

6. Jumlah daun layu

Daun layu yang dimaksud adalah lebih dari 50 % dari panjang daun telah mengalami kelayuan.

7. Jumlah stomata (Pengamatan 1 bulan sekali)

Cara pengamatan : permukaan bagian bawah pada daun nomor 2 dari titik tumbuh diolesi dengan Cimedine C (mengambil epidermis), didiamkan selama 10 menit. Setelah itu, bagian daun yang dioles dengan Cimedine C dikelupas perlahan-lahan, kemudian diletakkan pada gelas preparat untuk diamati hitung stomatanya dengan mikroskop binokuler.

8. Jumlah ruas

Diamati jumlah ruas yang terbentuk pada umur 14 mst.

Pada akhir pengamatan pada umur 16 mst (tanaman umur 4 bulan setelah transplanting) dilakukan destruktif tanaman dan diamati variabel-variabel sebagai berikut :

1. Luas daun

Daun-daun dipisahkan dari batang tebu kemudian diukur luasnya menggunakan alat leaf area meter.

2. Bobot kering daun

Daun yang sudah diukur luasnya kemudian dipotong kecil-kecil (± 5 cm) setelah itu dimasukkan ke dalam kantong semen. Selanjutnya daun dikeringkan

pada oven dengan suhu 80°C selama 48 jam sampai beratnya konstan, daun yang telah kering ditimbang bobotnya.

3. Bobot kering batang

Batang dicacah kemudian dimasukkan ke dalam kantong semen. Selanjutnya batang dikeringkan pada oven dengan suhu 80°C selama 48 jam sampai beratnya konstan, batang yang telah kering ditimbang bobotnya.

4. Bobot kering akar

Akar dicuci lebih dahulu dengan air kran sampai bersih kemudian dimasukkan ke dalam kantong semen. Selanjutnya akar dikeringkan pada oven dengan suhu 80°C selama 48 jam sampai beratnya konstan, akar yang telah kering ditimbang bobotnya.

5. Bobot kering total tanaman

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh diuji dengan menggunakan analisis ragam (Uji-F) dengan taraf nyata 5 %. Apabila terdapat perbedaan diuji dengan uji jarak berganda Duncan 5 %.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

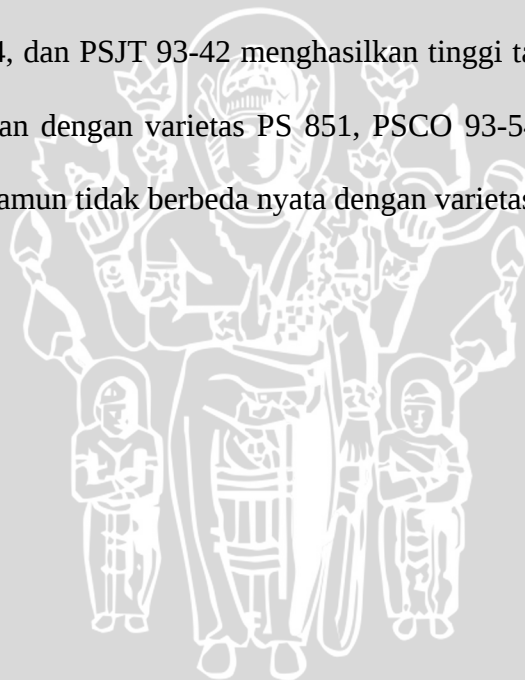
1. Tinggi tanaman

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada tinggi tanaman pada semua umur pengamatan, namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, secara terpisah pada umur 4 mst (minggu setelah transplanting) hanya perlakuan varietas yang memberikan pengaruh pada tinggi tanaman (Lampiran 14). Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pada umur 6 dan 8 mst pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang menghasilkan tinggi tanaman yang sama, tetapi pemberian air 70 % kapasitas lapang juga menghasilkan tinggi tanaman yang sama dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Pada umur 10, 12, dan 14 mst pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % kapasitas lapang, sedangkan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Secara umum, perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan tinggi tanaman terendah.

Pada umur 4 mst, varietas DB I-24 dan PSJT 95-684 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas lainnya namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSK 94-27. Pada umur 6 dan 8 mst, varietas PSK

94-27 dan PSJT 95-684 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Pada umur 10 mst, varietas PSK 94-27 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas lainnya namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSJT 95-684. Pada umur 12 mst varietas PSBM 89-132, PSK 94-27, PSJT 95-684, DB I-24, dan PSJT 93-42 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas lainnya namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 86-403 dan DB 3-70. Pada umur 14 mst, varietas PSBM 86-403, PSK 94-27, DB I-24, PSBM 89-132, DB 3-70, PSJT 95-684, dan PSJT 93-42 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas PS 851, PSCO 93-545, PSCO 94-113, dan PSCO 90-2411, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSTK 91-444.



Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur (mst)					
	4	6	8	10	12	14
Pemberian air:						
100% Kapasitas Lapang	23,703	27,706 b	30,458 b	50,444 c	64,083 c	82,111 c
70% Kapasitas Lapang	21,608	22,939 ab	24,236 ab	34,264 b	42,250 b	54,889 b
40% Kapasitas Lapang	23,833	14,894 a	15,458 a	15,944 a	17,292 a	18,953 a
Uji Duncan 5 %	tn					
Varietas :						
PS 851	20,944 ab	21,967 b	22,778 b	30,556 ab	36,556 a	49,000 b
PSCO 90-2411	20,056 a	18,389 a	18,944 a	28,889 a	34,556 a	43,444 a
PSK 94-27	25,389 de	27,589 d	28,611 d	38,889 d	45,889 c	56,000 c
PSTK 91-444	22,833 bc	20,033 ab	21,911 b	34,333 bc	39,722 b	50,611 bc
PSJT 95-684	26,589 e	26,811 d	28,889 d	37,556 cd	45,667 c	54,444 c
PSJT 93-42	23,278 c	24,389 c	26,311 c	35,667 c	43,111 c	53,978 c
PSCO 93-545	21,0333 ab	18,922 a	20,356 ab	29,500 a	37,667 ab	48,111 b
PSCO 94-113	22,278 bc	21,722 b	23,144 b	30,444 ab	37,556 ab	47,222 b
PSBM 86-403	20,000 a	19,533 a	20,167 ab	32,778 b	42,778 bc	56,667 c
PSBM 89-132	21,667 b	18,611 a	20,389 ab	35,556 c	45,889 c	54,778 c
DB 3-70	25,200 d	21,333 b	23,889 bc	32,667 b	40,556 bc	54,556 c
DB-I-24	27,311 e	22,856 bc	25,222 c	35,778 c	44,556 c	55,000 c

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst = minggu setelah tranplanting.

2. Jumlah anakan

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada jumlah anakan pada semua umur pengamatan. Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada jumlah anakan, secara terpisah pada umur 4 mst hanya perlakuan varietas yang memberikan pengaruh pada jumlah anakan (Lampiran 14). Rata-rata jumlah anakan akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa pada umur 6, 8, 10, 12, dan 14 mst perlakuan pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah anakan sama atau lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Secara umum pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah anakan lebih sedikit bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 100 % kapasitas lapang.

Varietas PSBM 89-132 dan PSCO 93-545 menghasilkan jumlah anakan yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSK 94-27 dan PSCO 94-113 pada umur 4 mst. Pada umur 6 mst varietas PSCO 93-545, PSK 94-27, PSBM 89-132, PSCO 94-113, dan PSTK 91-444 menghasilkan jumlah anakan yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak dibandingkan dengan varietas lainnya. Pada umur 8 mst, varietas PSCO 93-545 menghasilkan jumlah anakan yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Pada umur 10 mst, varietas PS 851 menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSCO 93-545, sedangkan pada umur 12 mst varietas PS 851 menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak bila dibandingkan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSK 94-27. Pada umur 14 mst, varietas PS 851 menghasilkan jumlah anakan terbanyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata jumlah anakan pada umur (mst)					
	4	6	8	10	12	14
Pemberian air:						
100% Kapasitas Lapang	7,083	9,333 b	9,444 b	7,944 b	6,389 b	7,167 b
70% Kapasitas Lapang	6,972	8,639 b	9,028 b	8,056 b	7,083 b	7,944 b
40% Kapasitas Lapang	6,639	6,028 a	4,556 a	3,944 a	3,944 a	3,889 a
Uji Duncan 5 %	tn					
Varietas :						
PS 851	8,111 d	10,444 c	10,333 d	8,667 d	7,556 d	8,556 d
PSCO 90-2411	6,222 b	7,111 ab	7,000 b	5,778 ab	5,444 bc	6,000 b
PSK 94-27	7,556 cd	8,556 c	8,444 c	7,667 c	6,778 cd	6,889 bc
PSTK 91-444	7,000 c	8,222 c	8,111 c	6,889 bc	6,444 c	7,000 c
PSJT 95-684	5,111 a	6,222 a	5,889 a	5,000 a	4,333 ab	4,556 a
PSJT 93-42	6,556 bc	6,667 ab	6,333 ab	4,889 a	3,889 a	4,667 ab
PSCO 93-545	7,778 d	11,000 c	10,111 d	8,333 cd	6,333 c	6,889 bc
PSCO 94-113	7,222 cd	8,333 c	7,778 bc	6,333 b	5,556 bc	6,000 b
PSBM 86-403	6,333 bc	7,000 ab	6,889 ab	6,778 bc	6,111 c	6,222 bc
PSBM 89-132	8,111 d	8,444 c	7,889 bc	6,444 b	5,111 b	6,222 bc
DB 3-70	6,111 b	6,667 ab	6,444 ab	6,222 b	6,111 c	6,444 bc
DB-I-24	6,667 bc	7,333 b	6,889 ab	6,778 bc	6,000 bc	6,556 bc

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

3. Diameter batang

Pemberian air dan varietas berinteraksi pada umur 8, 10, dan 12 mst pada diameter batang, sedangkan interaksi tidak terjadi pada umur 4, 6, dan 14 mst namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada diameter batang, secara terpisah pada umur 4 mst hanya perlakuan varietas yang memberikan pengaruh

pada diameter batang (Lampiran 15). Rata-rata diameter batang akibat interaksi antara macam pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 3, sedangkan rata-rata diameter batang akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada umur 8 dan 10 mst varietas DB-I-24 yang diberi perlakuan pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang terbesar dibandingkan varietas lainnya. Pada umur 8 mst, varietas DB I-24 yang diberi perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang yang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PS 851, PSK 94-27, dan PSCO 93-545, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya, sedangkan pada perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang, varietas PSJT 95-684 menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PSCO 93-545, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya.

Pada umur 10 mst, varietas DB-I-24 yang diberi perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PS 851 dan PSK 94-27, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. Varietas PSJT 95-684 yang diberi perlakuan pemberian air 40% kapasitas lapang menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PSCO 90-2411, PSK 94-27, dan PSCO 93-545, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya.

Varietas DB I-24 yang diberi perlakuan pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 86-403 pada umur 12 mst. Varietas DB I-24 yang diberi perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PS 851, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. Varietas PSJT 95-684 yang diberi perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PSCO 93-545, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. Pada umumnya tanaman yang mempunyai diameter batang kecil, jumlah anakannya lebih banyak dan sebaliknya tanaman yang mempunyai diameter batang besar menghasilkan jumlah anakan lebih sedikit (Tabel 2).

Tabel 3. Rata-rata diameter batang akibat interaksi antara macam pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata diameter batang (cm) pada umur (mst)								
	8			10			12		
	100 % KL	70 % KL	40 % KL	100 % KL	70 % KL	40 % KL	100 % KL	70 % KL	40 % KL
PS 851	1,800 de	1,140 c	0,717 b	1,967 e	1,167 c	0,697 ab	2,133 e	1,293 c	0,800 b
PSCO 90-2411	1,890 e	1,277 cd	0,500 ab	1,967 e	1,500 d	0,533 a	2,033 e	1,700 d	0,800 b
PSK 94-27	1,553 de	1,100 c	0,600 ab	1,767 de	1,167 c	0,533 a	1,933 de	1,467 cd	0,567 ab
PSTK 91-444	1,760 de	1,300 cd	0,873 bc	1,867 e	1,533 d	0,933 bc	2,000 de	1,600 cd	0,967 bc
PSJT 95-684	2,000 e	1,600 de	0,967 bc	2,100 e	1,733 de	1,033 bc	2,200 e	1,767 de	1,067 bc
PSJT 93-42	1,640 de	1,267 cd	0,840 bc	1,900 e	1,533 d	0,700 ab	2,033 e	1,667 d	0,867 b
PSCO 93-545	1,400 cd	0,993 bc	0,367 a	1,600 de	1,233 cd	0,400 a	1,867 de	1,500 cd	0,450 a
PSCO 94-113	1,723 de	1,510 d	0,667 ab	1,967 e	1,700 de	0,667 ab	2,233 e	1,800 de	0,733 ab
PSBM 86-403	1,823 e	1,367 cd	0,783 b	2,167 e	1,467 cd	0,833 b	2,367 ef	1,600 cd	0,913 b
PSBM 89-132	2,010 e	1,170 cd	0,667 ab	2,000 e	1,267 cd	0,700 ab	2,267 e	1,533 cd	0,833 b
DB 3-70	1,803 de	1,467 d	0,633 ab	1,867 e	1,500 d	0,867 b	1,967 de	1,700 d	1,037 bc
DB-I-24	2,400 f	1,633 de	0,600 ab	2,567 f	1,767 de	0,693 ab	2,633 f	1,867 de	0,833 b

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting. KL = kapasitas lapang.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata diameter batang (cm) pada umur (mst)		
	4	6	14
Pemberian air:			
100% Kapasitas Lapang	1,20	1,525 c	2,319 c
70% Kapasitas Lapang	1,03	1,174 b	1,836 b
40% Kapasitas Lapang	0,98	0,653 a	0,975 a
Duncan 5 %	tn		
Variety :			
PS 851	0,989 b	1,056 bc	1,533 b
PSCO 90-2411	0,989 b	1,000 b	1,658 c
PSK 94-27	0,826 ab	1,044 b	1,447 ab
PSTK 91-444	1,146 cd	1,239 c	1,700 cd
PSJT 95-684	1,342 e	1,367 d	1,878 de
PSJT 93-42	0,967 b	1,056 bc	1,647 bc
PSCO 93-545	0,779 a	0,744 a	1,411 a
PSCO 94-113	1,228 d	1,150 c	1,778 d
PSBM 86-403	1,120 c	1,200 c	1,844 de
PSBM 89-132	0,918 b	0,978 b	1,829 de
DB 3-70	1,224 d	1,184 c	1,830 de
DB-I-24	1,322 de	1,389 d	1,933 e

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pada umur 6 dan 14 mst pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang yang lebih besar bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % kapasitas lapang, sedangkan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang yang lebih besar bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Secara umum, perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan diameter

batang terendah bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 100 % kapasitas lapang.

Pada umur 4 mst, varietas PSJT 95-684 menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas DB I-24, sedangkan pada umur 6 mst varietas DB I-24 dan PSJT 95-684 menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Pada umur 14 mst, varietas DB I-24 menghasilkan diameter batang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSJT 95-684, PSBM 86-403, DB 3-70, dan PSBM 89-132.

4. Jumlah daun segar

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada jumlah daun segar pada semua umur pengamatan. Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada jumlah daun segar, secara terpisah pada umur 14 mst hanya perlakuan pemberian air yang memberikan pengaruh pada jumlah daun segar (Lampiran 15). Rata-rata jumlah daun segar akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pada umur 4 mst pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun segar lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 40 % kapasitas lapang, sedangkan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun segar lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Pada umur 6, 8, 10, 12 dan 14 mst, pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang

menghasilkan jumlah daun segar yang sama atau lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Secara umum, pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun segar lebih sedikit bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 100 % kapasitas lapang.

Pada umur 4 mst, varietas PS 851 menghasilkan jumlah daun segar lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 89-132. Pada umur 6 mst, varietas PSBM 89-132, PSTK 91-444, PSCO 93-545, dan PSK 94-27 menghasilkan jumlah daun segar yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSJT 93-42 dan PSCO 94-113. Pada umur 8 mst, varietas PSTK 91-444 dan PSCO 93-545 menghasilkan jumlah daun segar yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSK 94-27. Pada umur 10 mst, varietas PSTK 91-444 menghasilkan jumlah daun segar yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 89-132, PSK 94-27, PSCO 93-545, dan PSBM 86-403. Pada umur 12 mst varietas PSK 94-27, PSCO 93-545, dan DB I-24 menghasilkan jumlah daun segar yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSCO 94-113, PSTK 91-444, dan PSBM 86-403.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun segar akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada umur (mst)					
	4	6	8	10	12	14
Pemberian air:						
100% Kapasitas Lapang	27,194 c	32,944 b	31,889 b	34,083 b	24,417 b	18,444 ab
70% Kapasitas Lapang	17,750 b	24,806 ab	23,972 b	29,667 b	27,917 b	21,444 b
40% Kapasitas Lapang	10,639 a	14,778 a	7,111 a	8,444 a	11,861 a	12,917 a
Varietas :						
PS 851	23,000 d	27,889 c	24,889 d	28,889 c	25,111 c	19,00
PSCO 90-2411	17,778 bc	20,000 a	15,000 a	23,889 b	19,556 b	16,11
PSK 94-27	18,667 bc	26,667 c	23,778 cd	24,778 bc	24,222 c	22,33
PSTK 91-444	20,444 c	27,222 c	26,333 d	27,000 c	22,111 bc	19,56
PSJT 95-684	13,889 a	19,111 a	18,889 bc	19,333 a	19,000 ab	16,00
PSJT 93-42	16,333 b	24,333 bc	19,889 bc	20,444 a	16,222 a	13,67
PSCO 93-545	19,000 bc	27,111 c	24,111 d	24,333 bc	24,000 c	18,44
PSCO 94-113	19,667 c	23,889 bc	19,444 bc	24,111 b	22,111 bc	17,33
PSBM 86-403	17,556 bc	23,333 b	21,222 c	24,222 bc	22,000 bc	17,78
PSBM 89-132	21,333 cd	28,444 c	20,222 bc	25,111 bc	18,778 ab	16,11
DB 3-70	16,556 b	18,556 a	18,000 b	23,333 b	20,444 b	17,33
DB-I-24	18,111 bc	23,556 b	20,111 bc	23,333 b	23,222 c	16,78
Uji Duncan 5 %						tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

5. Jumlah daun menggulung

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada jumlah daun menggulung pada semua umur pengamatan. Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada jumlah daun menggulung, secara terpisah pada umur 8 dan 10 mst hanya perlakuan macam pemberian air yang memberikan pengaruh

pada jumlah daun menggulung, sedangkan pada umur 14 mst hanya perlakuan varietas yang memberikan pengaruh pada jumlah daun menggulung (Lampiran 16). Rata-rata jumlah daun menggulung akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pada umur 6 mst perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun menggulung lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang. Pada umur 8 dan 10 mst, perlakuan pemberian air 40 % dan 70 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun menggulung sama atau lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 100 % kapasitas lapang, sedangkan pada umur 12 mst, perlakuan pemberian air 40 % dan 100 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun menggulung sama atau lebih sedikit bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % kapasitas lapang.

Varietas PSCO 93-545 menghasilkan jumlah daun menggulung terbanyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya pada umur 6 mst. Pada umur 12 mst, varietas PSBM 89-132, PSTK 91-444, PSJT 95-684, dan PSK 94-27 menghasilkan jumlah daun menggulung lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 86-403, PSCO 94-113, dan PSJT 93-42. Pada umur 14 mst, varietas PSTK 91-444 dan PSBM 89-132 menghasilkan jumlah daun menggulung terbanyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya.

Tabel 6. Rata-rata jumlah daun menggulung akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun menggulung pada umur (mst)				
	6	8	10	12	14
Pemberian air :					
100% Kapasitas Lapang	1,778 a	2,944 a	3,861 a	2,278 ab	2,528
70% Kapasitas Lapang	2,667 a	4,111 ab	5,222 ab	2,667 b	3,361
40% Kapasitas Lapang	4,056 b	5,278 b	6,972 b	1,611 a	2,750
Uji Duncan 5 %	tn				
Varietas :					
PS 851	2,778 b	4,667	5,667	1,556 a	2,333 a
PSCO 90-2411	2,667 b	4,000	5,111	1,778 ab	2,333 a
PSK 94-27	3,333 c	3,556	4,222	2,444 c	3,000 b
PSTK 91-444	2,556 ab	3,889	5,444	2,778 c	3,778 d
PSJT 95-684	2,556 ab	4,000	5,444	2,667 c	3,333 c
PSJT 93-42	2,222 a	3,889	6,222	2,111 bc	2,333 a
PSCO 93-545	3,889 d	3,778	4,444	1,778 ab	2,444 a
PSCO 94-113	2,556 ab	4,000	5,333	2,333 bc	3,111 bc
PSBM 86-403	2,778 b	4,111	5,111	2,333 bc	2,889 b
PSBM 89-132	2,889 b	4,222	5,667	2,778 c	3,667 d
DB 3-70	3,333 c	5,000	6,000	1,667 ab	2,333 a
DB-I-24	2,444 ab	4,222	5,556	2,000 b	3,000 b
Uji Duncan 5 %	tn		tn		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%; mst= minggu setelah transplanting.

6. Jumlah daun layu

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada jumlah daun layu pada semua umur pengamatan. Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada jumlah daun layu, secara terpisah pada umur 6, 8, 10, 12, dan 14 mst hanya

perlakuan varietas yang memberikan pengaruh pada peubah jumlah daun layu (Lampiran 16). Rata-rata jumlah daun layu akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata jumlah daun layu akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun layu pada umur (mst)					
	4	6	8	10	12	14
Pemberian air :						
100% Kapasitas Lapang	6,111 a	15,611	18,667	28,972	36,944	42,278
70% Kapasitas Lapang	11,194 b	15,278	19,361	27,111	30,917	37,833
40% Kapasitas Lapang	14,222 b	19,250	23,111	26,361	30,306	32,806
Uji Duncan 5 %		tn	tn	tn	tn	tn
Varietas :						
PS 851	12,222 f	18,667 cd	22,111 cd	33,444 e	40,778 e	48,222 f
PSCO 90-2411	10,667 d	17,889 c	21,111 c	25,778 c	30,889 c	35,889 c
PSK 94-27	11,667 ef	20,333 d	24,111 d	32,889 e	40,000 e	45,889 ef
PSTK 91-444	10,111 cd	17,667 c	20,556 c	26,889 c	31,667 c	39,667 d
PSJT 95-684	9,222 b	15,222 b	18,111 b	22,333 ab	25,444 a	27,778 a
PSJT 93-42	11,000 de	18,222 c	23,000 d	30,444 d	34,444 d	40,00 bc
PSCO 93-545	11,556 e	18,778 cd	24,000 d	33,444 e	39,111 e	44,444 e
PSCO 94-113	9,444 bc	15,000 b	19,333 bc	26,222 c	31,556 c	34,556 bc
PSBM 86-403	10,000 c	15,000 b	18,556 b	23,556 b	30,889 c	36,778 cd
PSBM 89-132	12,667 f	17,778 c	22,333 cd	31,000 de	34,889 de	38,333 cd
DB 3-70	7,889 a	12,556 a	14,889 a	21,000 a	24,556 a	28,222 a
DB-I-24	9,667 bc	13,444 ab	16,444 ab	22,778 ab	28,444 b	31,889 b

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa pada umur 4 mst, pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun layu lebih sedikit bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 40 % kapasitas lapang. Namun secara keseluruhan perlakuan pemberian air tidak memberikan pengaruh pada jumlah daun layu.

Pada umur 4 mst, varietas PSBM 89-132 menghasilkan jumlah daun layu yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSK 94-27. Pada umur 6 mst, varietas PSK 94-27 menghasilkan jumlah daun layu lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSCO 93-545 dan PS 851. Pada umur 8 mst, varietas PSK 94-27, PSCO 93-545, dan PSJT 93-42 menghasilkan jumlah daun layu lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 89-132 dan PS 851. Pada umur 10 dan 12 mst, varietas PSCO 93-545 dan PSK 94-27 menghasilkan jumlah daun layu yang sama dengan varietas PS 851 atau lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 89-132. Pada umur 14 mst, varietas PS 851 menghasilkan jumlah daun layu lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSK 94-27.

7. Jumlah stomata

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada jumlah stomata pada umur 6 dan 10 mst (Lampiran 17). Rata-rata jumlah stomata akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah stomata akibat pemberian air dan varietas pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-rata jumlah stomata pada umur (mst)	
	6	10
Pemberian air :		
100% Kapasitas Lapang	16,000	18,824
70% Kapasitas Lapang	14,565	17,917
40% Kapasitas Lapang	14,861	17,046
Uji Duncan 5 %	tn	tn
Varietas :		
PS 851	15,556	18,815
PSCO 90-2411	13,481	16,481
PSK 94-27	16,704	18,074
PSTK 91-444	15,667	18,185
PSJT 95-684	14,222	17,407
PSJT 93-42	13,222	17,148
PSCO 93-545	14,741	15,444
PSCO 94-113	15,741	17,556
PSBM 86-403	16,111	20,037
PSBM 89-132	15,852	19,037
DB 3-70	14,704	17,852
DB-I-24	15,704	19,111
Uji Duncan 5 %	tn	tn

Keterangan : mst= minggu setelah transplanting; tn =tidak nyata.

8. Jumlah ruas

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada jumlah ruas pada umur 14 mst (Lampiran 17). Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada jumlah ruas. Rata-rata jumlah ruas akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata jumlah ruas akibat pemberian air dan macam varietas pada umur 14 mst

Perlakuan	Rata-rata jumlah ruas pada umur 14 mst
Pemberian air :	
100% Kapasitas Lapang	5,306 c
70% Kapasitas Lapang	3,694 b
40% Kapasitas Lapang	0,389 a
Varietas :	
PS 851	2,000 a
PSCO 90-2411	2,222 a
PSK 94-27	3,444 cd
PSTK 91-444	3,778 d
PSJT 95-684	3,333 cd
PSJT 93-42	3,556 d
PSCO 93-545	3,111 c
PSCO 94-113	2,667 b
PSBM 86-403	3,222 c
PSBM 89-132	3,556 d
DB 3-70	3,222 c
DB-I-24	3,444 cd

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

Berdasarkan Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah ruas lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 40 % kapasitas lapang, sedangkan perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah ruas lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang pada umur 14 mst.

Varietas PSTK 91-444, PSBM 89-132, dan PSJT 93-42 menghasilkan jumlah ruas lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas DB I-24, PSK 94-27, dan PSJT 95-684 pada umur 14 mst.

9. Luas daun

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada luas daun pada umur 16 mst (Lampiran 18). Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada luas daun. Rata-rata luas daun akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan luas daun paling kecil bila dibandingkan dengan pemberian air 70 % dan 100 % kapasitas lapang pada umur 16 mst.

Varietas DB I-24, PSJT 93-42, PSBM 86-403, dan DB 3-70 menghasilkan luas daun lebih besar bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSTK 91-444, PSJT 95-684, dan PSCO 90-2411 pada umur 16 mst.

Tabel 10. Rata-rata luas daun akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) pada umur 16 mst
Pemberian air :	
100% Kapasitas Lapang	2503,333 b
70% Kapasitas Lapang	2176,250 b
40% Kapasitas Lapang	599,000 a
Varietas :	
PS 851	1340,111 a
PSCO 90-2411	1751,556 cd
PSK 94-27	1666,333 bc
PSTK 91-444	1823,889 cd
PSJT 95-684	1756,556 cd
PSJT 93-42	1963,667 d
PSCO 93-545	1533,667 b
PSCO 94-113	1712,556 c
PSBM 86-403	1901,778 d
PSBM 89-132	1741,000 c
DB 3-70	1890,000 d
DB-I-24	2033,222 d

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

10. Bobot kering daun

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada bobot kering daun pada umur 16 mst (Lampiran 18). Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada bobot kering daun. Rata-rata bobot kering daun akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 11.

Berdasarkan Tabel 11 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering daun lebih rendah bila dibandingkan dengan pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang pada umur 16 mst. Varietas PSBM 86-403 menghasilkan bobot kering daun terberat bila dibandingkan dengan varietas lainnya pada umur 16 mst.

Tabel 11. Rata-rata bobot kering daun akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst

Perlakuan	Rata-rata bobot kering daun (g) pada umur 16 mst
Pemberian air :	
100% Kapasitas Lapang	46,561 b
70% Kapasitas Lapang	42,246 b
40% Kapasitas Lapang	14,369 a
Varietas :	
PS 851	31,517 b
PSCO 90-2411	31,907 b
PSK 94-27	35,009 c
PSTK 91-444	35,271 c
PSJT 95-684	39,342 d
PSJT 93-42	35,346 c
PSCO 93-545	21,947 a
PSCO 94-113	35,664 cd
PSBM 86-403	42,453 e
PSBM 89-132	31,148 b
DB 3-70	35,088 c
DB-I-24	38,011 d

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

11. Bobot kering batang

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada bobot kering batang pada umur 16 mst (Lampiran 18). Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada bobot kering batang. Rata-rata bobot kering batang akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata bobot kering batang akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst

Perlakuan	Rata-rata bobot kering batang (g) pada umur 16 mst
Pemberian air :	
100% Kapasitas Lapang	131,922 c
70% Kapasitas Lapang	63,170 b
40% Kapasitas Lapang	11,723 a
Varietas :	
PS 851	63,869 b
PSCO 90-2411	55,994 a
PSK 94-27	72,308 c
PSTK 91-444	78,349 c
PSJT 95-684	71,957 c
PSJT 93-42	63,454 ab
PSCO 93-545	56,034 a
PSCO 94-113	72,450 c
PSBM 86-403	68,882 bc
PSBM 89-132	71,352 c
DB 3-70	73,330 c
DB-I-24	79,278 c

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

Berdasarkan Tabel 12 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering batang lebih berat bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian air 70 % dan 40 % kapasitas lapang, sedangkan perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering batang lebih berat bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang.

Varietas DB I-24, PSTK 91-444, DB 3-70, PSCO 94-113, PSK 94-27, PSJT 95-684, dan PSBM 89-132 menghasilkan bobot kering batang lebih berat bila dibandingkan dengan varietas PS 851, PSJT 93-42, PSCO 93-545, dan PSCO 90-2411, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 86-403.

12. Bobot kering akar

Pemberian air dan varietas berinteraksi pada bobot kering akar pada umur 16 mst (Lampiran 19). Rata-rata bobot kering akar akibat interaksi antara macam pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 13.

Berdasarkan Tabel 13 dapat dijelaskan bahwa varietas PS 851 yang diberi perlakuan pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering akar lebih berat bila dibandingkan dengan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas DB I-24 pada umur 16 mst. Varietas PSJT 95-684 yang diberi perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering akar lebih berat bila dibandingkan dengan varietas PSTK 91-444, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. Varietas PSJT 95-684 yang diberi perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering akar lebih baik

bila dibandingkan dengan varietas PSK 94-27, namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya.

Tabel 13. Rata-rata bobot kering akar akibat interaksi antara macam pemberian air dan varietas pada umur 16 mst

Perlakuan	Rata-rata bobot kering akar (g) pada umur 16 mst		
	100 % KL	70 % KL	40 % KL
PS 851	55,737 h	33,497 cd	17,130 b
PSCO 90-2411	47,713 f	35,773 d	15,800 ab
PSK 94-27	51,583 g	32,990 cd	13,060 a
PSTK 91-444	43,123 e	30,993 c	15,287 ab
PSJT 95-684	44,167 e	36,627 d	17,263 b
PSJT 93-42	46,677 ef	33,700 cd	16,913 b
PSCO 93-545	43,690 e	32,630 cd	17,010 b
PSCO 94-113	50,523 fg	35,867 d	16,743 ab
PSBM 86-403	45,717 ef	33,433 cd	16,787 ab
PSBM 89-132	45,390 ef	36,223 d	16,907 b
DB 3-70	46,143 ef	35,803 d	16,237 ab
DB-I-24	53,930 gh	36,020 d	17,183 b

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting; KL = kapasitas lapang.

13. Bobot Kering Total Tanaman

Pemberian air dan varietas tidak berinteraksi pada bobot kering total tanaman pada umur 16 mst (Lampiran 19). Namun masing-masing faktor memberikan pengaruh pada bobot kering total tanaman. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat pemberian air dan varietas disajikan pada Tabel 14.

Berdasarkan Tabel 14 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian air 100 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering total tanaman lebih berat bila

dibandingkan dengan perlakuan pemberian air 70 % dan 40 % kapasitas lapang, sedangkan perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering total tanaman lebih berat bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Varietas DB 1-24 menghasilkan bobot kering total tanaman lebih berat bila dibandingkan varietas lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSJT 95-684.

Tabel 14. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat pemberian air dan varietas pada umur 16 mst

Perlakuan	Rata-rata bobot kering total tanaman (g) pada umur 16 mst	Persentase penurunan
Pemberian air :		
100% Kapasitas Lapang	226,349 c	
70% Kapasitas Lapang	139,879 b	38,20%
40% Kapasitas Lapang	42,451 a	81,25%
Varietas :		
PS 851	130,840 c	
PSCO 90-2411	120,997 b	
PSK 94-27	139,861 cd	
PSTK 91-444	143,421 d	
PSJT 95-684	143,984 de	
PSJT 93-42	131,230 c	
PSCO 93-545	109,091 a	
PSCO 94-113	142,492 d	
PSBM 86-403	143,314 d	
PSBM 89-132	135,340 cd	
DB 3-70	141,146 d	
DB-I-24	153,000 e	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%; mst= minggu setelah transplanting.

Tabel 15. Persentase penurunan rata-rata biomassa tanaman terhadap 100 % kapasitas lapang

Varietas	100 % KL	% penurunan	70 % KL	% penurunan	40 % KL
PS 851	211,533	35,16%	137,167	79,28%	43,820
PSCO 90-2411	182,290	22,92%	140,503	77,95%	40,197
PSK 94-27	254,890	47,96%	132,657	87,43%	32,037
PSTK 91-444	237,790	37,55%	148,490	81,50%	43,983
PSJT 95-684	236,990	37,41%	148,340	80,33%	46,623
PSJT 93-42	223,680	43,71%	125,910	80,28%	44,100
PSCO 93-545	167,960	26,00%	124,290	79,15%	35,023
PSCO 94-113	234,393	36,89%	147,920	80,73%	45,163
PSBM 86-403	245,873	43,68%	138,487	81,46%	45,583
PSBM 89-132	228,733	42,02%	132,610	80,47%	44,677
DB 3-70	234,953	37,58%	146,657	82,20%	41,827
DB I-24	257,103	39,51%	155,517	81,96%	46,380

Ket : KL= kapasitas lapang

Berdasarkan Tabel 15 dapat dijelaskan bahwa persentase penurunan rata-rata biomassa tanaman dari 100 % ke 70 % kapasitas lapang yang terendah berturut-turut pada varietas adalah PSCO 93-545, PSCO 94-113, dan PSJT 95-684 sebesar 26 %, 36,89 %, dan 37,41 %. Sedangkan persentase penurunan rata-rata biomassa tanaman dari 100 % ke 40 % kapasitas lapang yang terendah berturut-turut pada varietas adalah PSCO 93-545, PSJT 93-42, dan PSJT 95-684 sebesar 79,15 %, 80, 28 %, dan 80,33 %.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Komponen pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman tebu terdiri dari dua fase ialah fase vegetatif dan fase generatif. Pada fase vegetatif, tebu memerlukan jumlah air yang cukup untuk pertumbuhannya sebab fase vegetatif sangat menentukan biomassa tanaman tebu pada akhirnya, sedangkan fase generatif ialah pertumbuhan ke arah penimbunan karbohidrat di batang. Komponen pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dapat diamati dari tinggi tanaman, jumlah anakan, diameter batang, jumlah daun, luas daun, serta biomassa tanaman. Komponen tersebut berperan penting dalam menentukan produksi akhir yang diperoleh sehingga digunakan sebagai variabel pengamatan dalam penelitian ini.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pemberian air dan varietas pada peubah tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Pada akhir pengamatan yaitu pada umur 14 mst, perlakuan pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang menurunkan tinggi tanaman sebesar 33,15 %, sedangkan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan tinggi tanaman sebesar 76,92 %. Hal ini dikarenakan pada pemberian air 40 % kapasitas lapang air yang berada di sekitar perakaran sedikit sehingga unsur hara yang terlarut juga sedikit dan akhirnya pertumbuhan tanaman terhambat termasuk tinggi tanaman. Varietas PSBM 86-403, PSK 94-27, DB I-24, PSBM 89-132, DB 3-70, PSJT 95-684, dan PSJT 93-42 menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini mungkin dikarenakan luas daun yang terbentuk pada masing-masing varietas luas, dimana semakin luas daun maka semakin

tinggi laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan akan didistribusikan ke semua bagian tanaman termasuk untuk proses pemanjangan bagian batang.

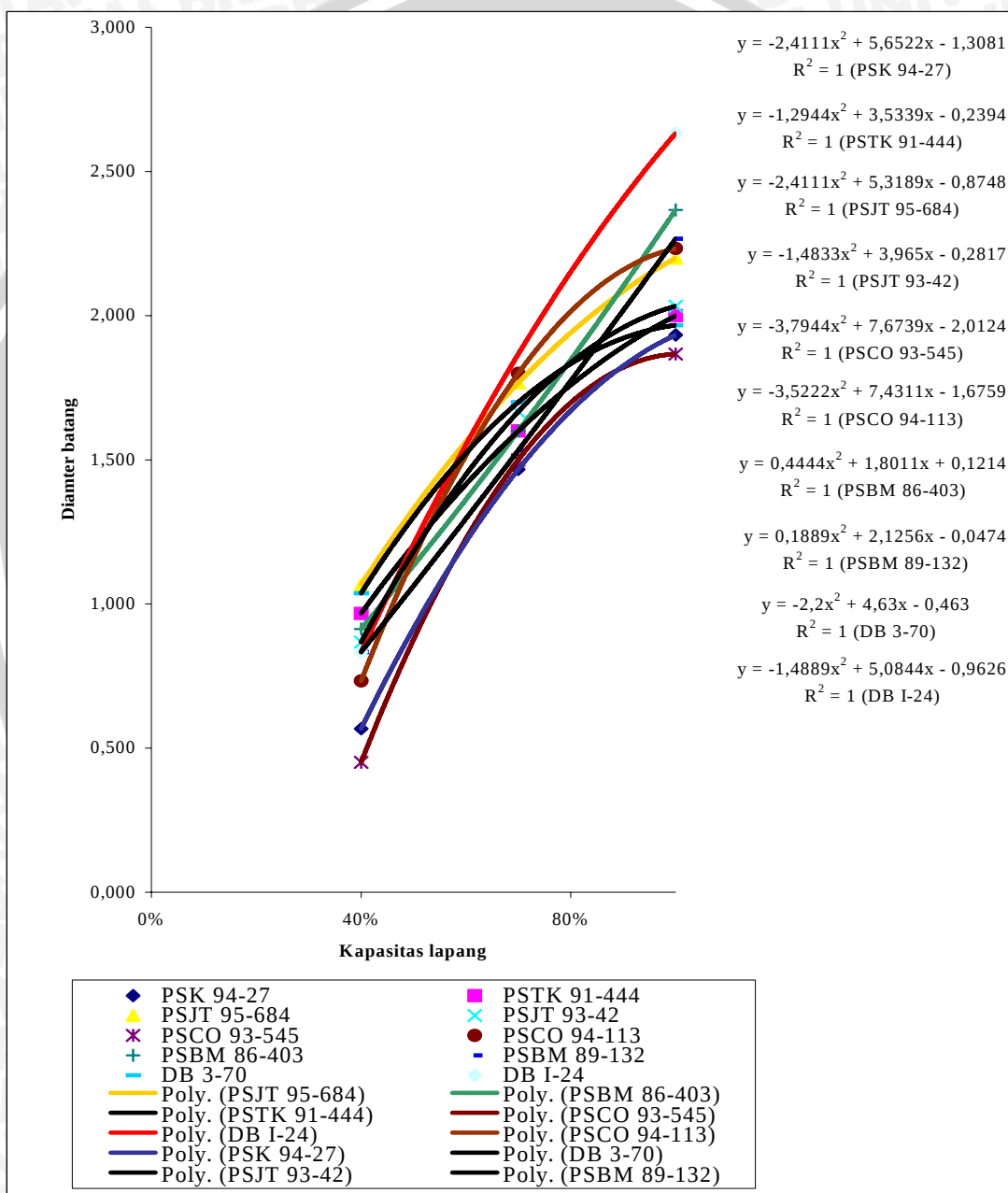
Tunas tebu yang tumbuh setelah masa perkecambahan umumnya disebut sebagai anakan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi pada jumlah anakan pada semua umur pengamatan. Pada saat akhir pengamatan yaitu pada umur 14 mst, pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah anakan yang sama atau lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan jumlah anakan sebesar 45,74 %, sedangkan pemberian air 70 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan jumlah anakan sebesar 51,04 %, hal ini disebabkan anakan sangat membutuhkan air dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhannya apabila tidak mencukupi maka anakan akan mengering dan mati.

Varietas PS 851 pada akhir pengamatan pada umur 14 mst menghasilkan jumlah anakan terbanyak, pada umumnya tanaman yang mempunyai diameter batang kecil maka jumlah anakannya lebih banyak. Jumlah anakan pada umur 8 sampai dengan 12 mst mengalami penurunan jumlah anakan pada semua varietas, hal ini disebabkan akibat adanya persaingan faktor-faktor pertumbuhan antar batang di dalam rumpun serta lingkungan yang kurang mendukung bagi pertumbuhan tanaman. Lingkungan yang dimaksud ialah air, cahaya, kepadatan yang tinggi, dan unsur hara. Kepadatan yang tinggi menyebabkan penurunan hasil yang merupakan akibat dari penurunan jumlah anakan seperti yang diungkapkan oleh Moenandir (1988). Jumlah anakan yang lebih banyak menyebabkan persaingan penyerapan air dan unsur hara akan lebih ketat sehingga air dan unsur

hara yang dapat diserap menjadi lebih sedikit, apabila tidak mampu berkompetisi maka tanaman akan kalah dan mati.

Bagian tebu yang utama ialah bagian batang. Pada bagian ini hampir 80% karbohidrat dalam bentuk cairan nira hasil dari asimilasi fotosintesis ditimbun. Diameter batang dapat diamati dengan jelas setelah tebu berumur 3 bulan, hal ini disebabkan pada awal pertumbuhan tanaman tebu, batang ialah batang semu yang sebenarnya ialah pelepah daun. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara macam pemberian air dan varietas berpengaruh pada peubah diameter batang pada umur 8, 10, dan 12 mst. Pemberian air 70 % kapasitas lapang terlihat lebih baik pada varietas DB I-24, hal ini dikarenakan faktor varietas itu sendiri DB (diameter besar), selain itu luas daun juga berpengaruh, hal ini dapat dilihat dari luas daun varietas DB I-24 sebesar 2033,22 cm² (Tabel 10), dimana semakin luas daun maka semakin tinggi laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan akan didistribusikan ke semua bagian tanaman termasuk bagian batang. Berdasarkan Grafik 1, varietas DB I-24 dapat digambarkan dalam persamaan bahwa $y = -1,4889x^2 + 5,0844x - 0,9626$ dengan nilai R^2 sebesar 100 %, dan diketahui bahwa diameter batang meningkat dengan peningkatan pemberian air sampai pada titik tertentu dan kemudian menurun jika pemberian air melebihi yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian air 40 % kapasitas lapang terlihat lebih baik pada varietas PSJT 95-684, namun secara keseluruhan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan diameter batang yang lebih rendah, hal ini dikarenakan air yang berada di sekitar perakaran sedikit dan tidak mencukupi untuk pertumbuhan bagian batang. Berdasarkan Grafik 1, varietas PSJT 95-684 dapat digambarkan

dalam persamaan bahwa $y = -2,4111x^2 + 5,3189x - 0,8748$ dengan nilai R^2 sebesar 100 %, dan diketahui bahwa diameter batang meningkat dengan peningkatan pemberian air sampai pada titik tertentu dan kemudian menurun jika pemberian air melebihi yang dibutuhkan oleh tanaman.



Grafik 1. Hubungan pemberian air dengan diameter batang (cm) pada umur 12 mst

Daun dan jaringan hijau lainnya merupakan sumber asal hasil asimilasi (Gardner, et al., 1991). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara macam pemberian air dan varietas pada jumlah daun. Pada saat akhir pengamatan yaitu pada umur 14 mst, perlakuan pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun yang sama atau lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Perlakuan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan jumlah daun sebesar 29,97 %, sedangkan perlakuan pemberian air 70 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan jumlah daun sebesar 39,76 %. Hal ini disebabkan oleh jumlah air pada pemberian air 40 % kapasitas lapang yang berada di dalam tanah tidak berada dalam kondisi cukup sebagai bahan baku proses fotosintesis maka akibatnya pembentukan jumlah daun yang dihasilkan juga sedikit. Semua varietas saat umur 6 sampai dengan 8 mst dan 10 sampai dengan 12 mst mengalami penurunan jumlah daun, hal ini mungkin dikarenakan daun-daun yang berada di bawah tertutupi oleh kanopi daun yang berada di atasnya sehingga tidak efektif melakukan fotosintesis dan akhirnya layu.

Pada peubah jumlah daun menggulung, analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara macam pemberian air dan varietas. Pada umur 10 sampai dengan 12 mst, jumlah daun menggulung terlihat menurun, hal ini disebabkan daun yang menggulung telah layu pada umur 12 mst, hal ini dapat dilihat pada Tabel 7, dimana jumlah daun layu pada semua varietas meningkat. Pada akhir pengamatan, yaitu pada umur 14 mst jumlah daun menggulung terlihat lebih banyak pada varietas PSTK 91-444 dan PSBM 89-132, hal ini mungkin

disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu yang tinggi sehingga kecepatan transpirasi lebih besar daripada kecepatan absorpsi air oleh akar tanaman dan akhirnya stomata menutup untuk mengurangi transpirasi yang berlebihan dan daun tanaman menggulung untuk mengurangi luas permukaan tempat berlangsungnya transpirasi sehingga berdampak pada penurunan laju fotosintesis.

Selanjutnya pada peubah jumlah daun layu, analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara macam pemberian air dengan varietas. Namun pada umur 4 mst, tanaman menampakkan respon terhadap kondisi 100 %, 70 %, dan 40 % kapasitas lapang. Pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang meningkatkan jumlah daun layu sebesar 45,41 %, sedangkan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang meningkatkan jumlah daun layu sebesar 57,03 %. Hal ini mungkin dikarenakan tanaman tidak mampu mengimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi walaupun kadar air di dalam tanah cukup sehingga akhirnya tanaman menjadi layu. Varietas PS 851 pada akhir pengamatan menghasilkan jumlah daun layu lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya, hal ini disebabkan varietas tersebut mengalami cekaman kekurangan air dimana potensial air dalam tanaman rendah dan akar tanaman tidak mampu mengimbangi dalam menyerap air karena proses transpirasi yang berlebihan, akibatnya turgor sel juga turun yang menyebabkan tanaman menjadi layu. Dijelaskan oleh Islami dan Utomo (1995) bahwa terjadinya kehilangan air yang tinggi dan tidak diikuti oleh masuknya air ke dalam tanaman pada kecepatan yang sama akan menyebabkan turgor sel turun. Turgor daun yang rendah menyebabkan tanaman menjadi layu dan stomata menutup.

Jumlah stomata tidak dipengaruhi oleh macam pemberian air dan macam varietas pada umur 6 mst dan 10 mst, hal ini disebabkan oleh faktor genetik pada masing-masing varietas. Selain itu, cekaman kekurangan air hanya berpengaruh pada proses membuka dan menutupnya stomata. Menurut Usman dan Warkoyo (1993), mekanisme membuka dan menutupnya stomata disebabkan oleh perubahan tekanan turgor. Sedangkan perubahan tekanan turgor disebabkan perubahan tekanan osmotik dan sel jaga (guard cell).

Hasil penelitian pada peubah jumlah ruas menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pemberian air dengan varietas pada umur 14 mst. Perlakuan pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang menurunkan jumlah ruas sebesar 30,38 %, sedangkan perlakuan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan jumlah ruas sebesar 92,67 %. Varietas PSTK 91-444, PSBM 89-132, dan PSJT 93-42 menghasilkan jumlah ruas lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini mungkin disebabkan masing-masing varietas tersebut memiliki daun yang luas sehingga hasil asimilasi berupa fotosintat yang dibentuk lebih banyak yang selanjutnya fotosintat tersebut akan didistribusikan ke bagian batang untuk pembentukan ruas sehingga terbentuklah ruas yang lebih banyak.

Luas daun menjadi variabel pengamatan karena laju fotosintesis per satuan tanaman kebanyakan kasus ditentukan sebagian besar oleh luas daun. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi akibat perlakuan macam pemberian air dan varietas pada umur 16 mst. Perlakuan pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang menurunkan luas daun sebesar 13,07 %, sedangkan

perlakuan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan luas daun sebesar 76,07 %. Varietas DB I-24, PSJT 93-42, PSBM 86-403, dan DB 3-70 menghasilkan luas daun lebih luas bila dibandingkan dengan varietas lainnya, hal ini disebabkan jumlah air yang berada di sekitar perakaran tanaman cukup sehingga unsur hara yang terlarut dalam air juga cukup. Unsur hara dan air ini akan masuk ke dalam jaringan tanaman melalui transpor massa menuju daun karena pengaruh transpirasi, selain itu daun dapat melakukan fotosintesis dengan baik dan hasil asimilasi berupa fotosintat didistribusikan untuk perkembangan luas daun yang lebih besar.

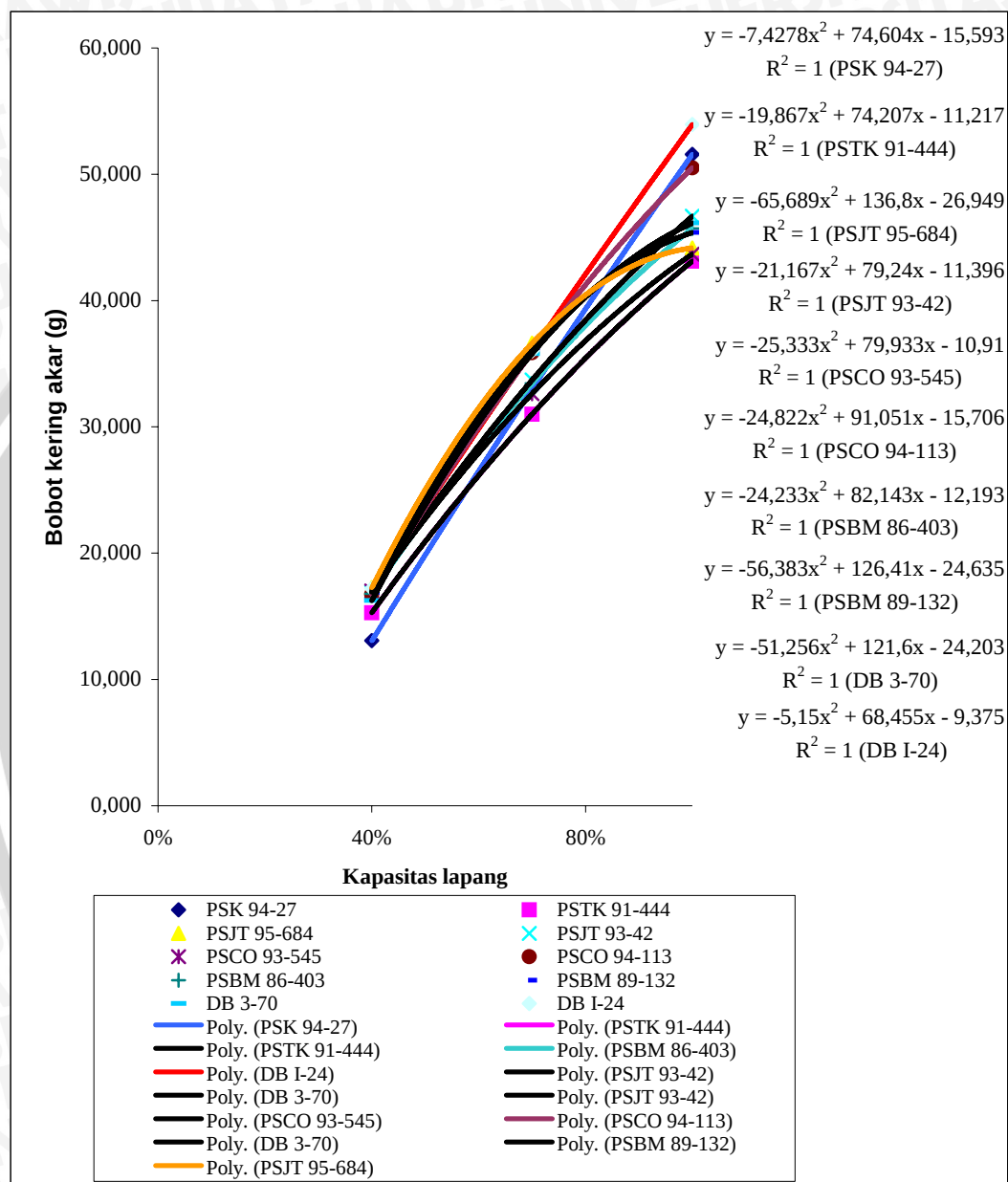
Hasil penelitian pada bobot kering daun menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan macam pemberian air dan varietas. Perlakuan pemberian air 100 % dan 70 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering daun yang sama atau lebih banyak bila dibandingkan dengan pemberian air 40 % kapasitas lapang. Hal ini dikarenakan jumlah daun pada pemberian air 40 % kapasitas lapang paling sedikit yang berpengaruh pada luas daun juga paling kecil sehingga bobot kering daun yang dihasilkan juga sedikit. Varietas PSBM 86-403 menghasilkan bobot kering daun lebih besar bila dibandingkan dengan varietas lainnya, hal ini dikarenakan luas daun yang luas juga menghasilkan bobot kering daun yang berat juga.

Selanjutnya pada bobot kering batang tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam pemberian air dan varietas. Perlakuan pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang menurunkan bobot kering batang sebesar 52,12 %, sedangkan perlakuan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan

bobot kering batang sebesar 91,11 %. Varietas DB I-24, PSTK 91-444, DB 3-70, PSCO 94-113, PSK 94-27, PSJT 95-684, dan PSBM 89-132 menghasilkan bobot kering batang lebih berat bila dibandingkan dengan varietas PS 851, PSJT 93-42, PSCO 93-545, dan PSCO 90-2411, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PSBM 86-403. Hal ini mungkin disebabkan masing-masing varietas tersebut memiliki diameter yang besar selain itu juga kandungan air dan unsur lainnya pada batang tersebut lebih banyak sehingga bobot kering batang juga menjadi berat.

Akar selain berfungsi sebagai tegaknya tanaman, juga berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dalam tanah. Hasil penelitian pada bobot kering akar menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan macam pemberian air dan varietas. Varietas PSJT 95-684 yang diberi perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering akar lebih berat bila dibandingkan dengan varietas PSTK 91-444 namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya, sedangkan varietas PSJT 95-684 yang diberi perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang menghasilkan bobot kering akar lebih berat bila dibandingkan dengan varietas PSK 94-27 namun tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. Hal ini disebabkan tanaman lebih memacu pertumbuhan perakarannya untuk bisa mencari air maka otomatis massa akar yang terbentuk lebih banyak, selain itu mungkin akumulasi bahan kering yang dihasilkan dari proses fotosintesis tertimbun lebih tinggi pada akar tanaman tersebut. Berdasarkan Grafik 2, varietas PSJT 95-684 dapat digambarkan dalam persamaan bahwa $y = -65,689x^2 + 136,8x - 26,949$ dengan nilai R^2 sebesar 100 %, dan diketahui bahwa bobot kering akar

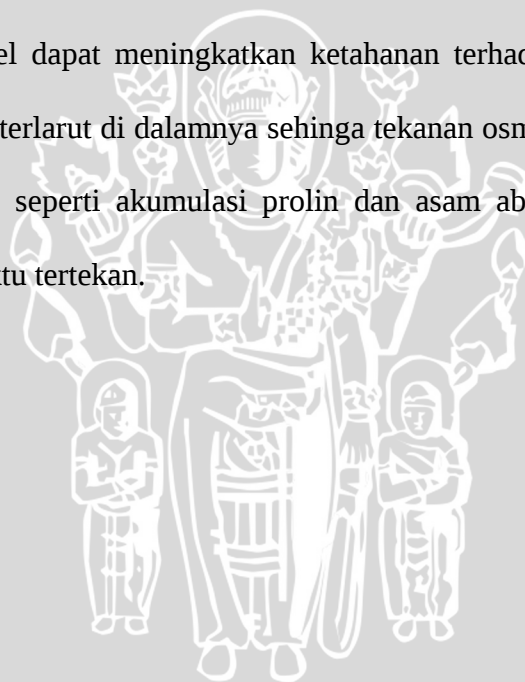
meningkat dengan peningkatan pemberian air sampai pada titik tertentu dan kemudian menurun jika pemberian air melebihi yang dibutuhkan oleh tanaman.



Grafik 2. Hubungan pemberian air dengan bobot kering akar (g) pada umur 16 mst

Biomassa tanaman berupa bobot kering total tanaman merupakan akumulasi hasil fotosintesis, dimana pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh bobot kering total tanaman yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara macam pemberian air dan varietas pada biomassa tanaman pada umur 16 mst. Perlakuan pemberian air 100 % ke 70 % kapasitas lapang menurunkan biomassa tanaman sebesar 38,20 %, sedangkan perlakuan pemberian air 100 % ke 40 % kapasitas lapang menurunkan biomassa tanaman sebesar 81,25 %, hal ini dikarenakan keterbatasan air yang tersedia akan menghambat proses fotosintesis karena air merupakan bahan baku fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman juga terhambat dan biomassa yang dihasilkan juga sedikit. Islami dan Utomo (1995) juga menjelaskan bahwa dengan adanya efisiensi pemakaian air berarti jumlah air yang digunakan untuk menghasilkan biomassa tanaman lebih sedikit. Varietas PSJT 95-684 dan DB 1-24 merupakan varietas yang menonjol bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Varietas tersebut dipilih dikarenakan bobot kering total tanaman yang dihasilkan lebih berat bila dibandingkan dengan varietas kontrol dan varietas lainnya yaitu sebesar 143,984 g dan 153 g (Tabel 14), dimana semakin tinggi biomassa juga akan berpengaruh pada produksi gula yang dihasilkan. Selain itu jumlah daun layu yang dihasilkan juga lebih sedikit bila dibandingkan varietas kontrol yaitu sebesar 27,778 dan 31,889 (Tabel 7), sedangkan pada bobot kering akar yang dihasilkan juga melebihi varietas kontrol yaitu mencapai 36,627 g dan 36,020 g pada perlakuan pemberian air 70 % kapasitas lapang (Tabel 13). Menurut hasil penelitian Moore (1987) dalam jurnal ketahanan varietas tebu lahan kering, ciri-

ciri varietas tanaman tebu tahan kering ialah: 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 dan ukurannya 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. Sel dapat meningkatkan ketahanan terhadap kehilangan air melalui akumulasi zat terlarut di dalamnya sehingga tekanan osmose meningkat; 4) Adaptasi metabolisme seperti akumulasi prolin dan asam absisik (ABA) yang lebih banyak pada waktu tertekan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Varietas PSJT 95-684 dan DB 1-24 adalah varietas yang toleran pada pemberian air 70 % kapasitas lapang.
2. Pemberian air 40 % kapasitas lapang pada pertumbuhan tanaman tebu selama fase vegetatif menghasilkan bobot kering total tanaman terendah. Sedangkan pemberian air 70 % kapasitas lapang saat fase vegetatif menghasilkan bobot kering total tanaman lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian air 40 % kapasitas lapang.

5.2 Saran

Untuk penelitian cekaman kekeringan lebih lanjut pada kondisi lahan 70 % kapasitas lapang lapang disarankan menggunakan varietas PSJT 95-684 dan DB 1-24.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1983. Dasar-dasar bercocok tanam. Kanisius. Yogyakarta.
- Anonymous. 2005. Rencana aksi pemantapan ketahanan pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. <http://www.google.com/pangan/article.pdf>. Diakses tgl 20 September 2006.
- Anonymous. 2006. Hubungan air dan tanaman. <http://www.google.com/air>. Diakses tgl 20 September 2006.
- Ariffin. 2002. Cekaman air dan kehidupan tanaman. Unit Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 46.
- Budiono, C. 1992. Budidaya tanaman tebu. Dinas Perkebunan Daerah Propinsi Daerah Tingkat V Jawa Timur dengan PTP XXIV-XXV (Persero) dan P3GI Perwakilan Jawa Timur. Surabaya. p. 23-27.
- Effendi, H. 2002. Budidaya atau bercocok tanam tebu. Makalah Seminar Hasil Balai Diklat Agribisnis Tanaman Pangan dan Tanaman Obat. Lawang. p. 1-7.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1991. Fisiologi lingkungan tanaman (diterjemahkan oleh : Sri Andani dan E.D. Purbayanti). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. 161.
- Gardner, F.P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta. p. 98.
- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1996. Fisiologi tanaman budidaya tropik (diterjemahkan oleh Tohari). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. 52-53, 87.
- Irianto, G. 2003. Tebu lahan kering dan kemandirian gula nasional. Tabloid Sinar Tani. <http://www.google.com/tebu/article.pdf>. Diakses tgl 20 September 2006.
- Islami, T. dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan tanah, air dan tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang. p. 215-235.
- Jumin, H. Basri. 1994. Ekologi tanaman suatu pendekatan fisiologis. Rajawali Pers. Jakarta. p. 97-147.

- Kuntohartono, T. 1980. Fisiologi dan pertumbuhan tebu di tegalan. Makalah Pertemuan Teknis BP3G Pasuruan III/8-12.
- Marsadi, Suhadi, dan Sumoyo. 1989. Beberapa masalah pada tanah di perkebunan tebu lahan kering di luar Jawa. Prosiding Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering P3GI Pasuruan. Indonesia. p. 361-369.
- Moenandir, J. 1988. Persaingan tanaman budidaya dengan gulma. Rajawali Pers. Jakarta. p. 21-30.
- Sugito, Y. 1995. Metodologi penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 148 p.
- Sugito, Y. 1998. Ekologi tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Sukarso, G., J.F. Van Breemen, dan P.D.N. Mirzawan. 1989. Ketahanan varietas tebu lahan kering. Prosiding Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering P3GI Pasuruan. Indonesia. p. 95-103.
- Sumoyo dan S. Simoen.. 2001. Peluang, kendala dan kesesuaian lahan bagi pengembangan tebu di luar Jawa. Berita P3GI 30 (7) : 1-6.
- Usman dan Warkoyo. 1993. Iklim mikro tanaman. Penerbit IKIP Malang. Malang.