RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS BEBERAPA KLON TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) YANG TAHAN KEPRAS PADA KEPRASAN PERTAMA

Oleh :
OKTA HANS PRASETYA

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2009

repository.ub.ac
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS BEBERAPA KLON TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) YANG TAHAN KEPRAS PADA KEPRASAN PERTAMA

Oleh :
OKTA HANS PRASETYA
0410413010-41

SKRIPSI

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

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2009

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Respon Pertumbuhan Dan Produktivitas Beberapa Klon Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Yang Tahan Kepras Pada Keperasan Pertama

Nama Mahasiswa : Okta Hans Prasetya

NIM : 0410413010 - 41

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agronomi

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama,	Kedua,
Dr. Ir Setyono Yudo Tyasmoro. MS	Prof. Ir. S.M. Sitompul. PhD
NIP. 131 574 856	NIP. 130 819 398

Ketiga,

Ir. Sri Winarsih, MS
NIK. 111 000 219

Sekretaris Jurusan,

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 131 574 857

repository.ub.ac
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac

RINGKASAN

Okta Hans Prasetya 0410413010-41. RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS BEBERAPA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) YANG TAHAN KEPRAS PADA KEPRASAN PERTAMA. Di bawah bimbingan Dr. Ir Setyono Yudo Tyasmoro, MS. Sebagai pembimbing utama. Prof. Ir. S.M. Sitompul. PhD. Sebagai pembimbing ke dua dan Ir. Sri Winarsih, MS. Sebagai pembimbing ke tiga.

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ialah golongan rumput-rumputan yang mulai dari pangkal sampai ujung batangnya mengandung air gula dengan kadar mencapai 20%. Air gula tersebut kemudian diolah menjadi gula pasir dan gula merah, sisa dari hasil pengolahannya ialah tetes tebu (molase) yang digunakan sebagai salah satu bahan baku untuk bioetanol, ampas tebu digunakan sebagai bahan bakar pabrik, dan blotongnya digunakan sebagai pupuk organik.Budidaya tebu di Indonesia cenderung meluas ke tanaman keprasan. Namun keprasan berdampak pada penurunan produktvitas gula. Produktivitas keprasan cenderung menurun karena antara lain, pemilihan varietas yang kurang tepat, saat kepras yang terlambat, takaran hara pupuk yang kurang, pengairan yang kurang atau kelebihan air, hama dan penyakit, serta kesuburan fisika tanah yang rendah. Terdapat sejumlah kegiatan pemeliharaan tanaman yang kurang bermanfaat pada baku budidaya keprasan di Indonesia. Tanaman tebu keprasan dapat didefinisikan sebagai budidaya pertumbuhan setelah panen tanaman tebu pertama (*plant cane*) dilakukan, walaupun hal itu tidak harus melalui pembenihan (Francis 1989). Pada dasarnya tanaman keprasan adalah pertumbuhan lanjutan dari tanaman awal. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan klon yang mempunyai ketahanan terhadap keprasan pertama dan tanaman tebu yang paling bagus pertumbuhannya setelah kepras. Hipotesisnya yang diajukan yaitu terdapat perbedaan pengaruh keprasan pada pertumbuhan dan produktivitas 10 klon tanaman tebu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Kejobo, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan. Ketinggian lokasi, 4 m dpl, jenis tanah Inceptisol. Suhu rata-rata berkisar antara $26,2^0$ C – $28,5^0$ C, curah hujan 14000 mm/tahun, intensitas matahari 331,87 cal/cm^2/hari dan kecepatan angin rata – rata 2,81 km/jam. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Desember 2007 sampai dengan Agustus 2008. menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Adapun perlakuannya yaitu 1). klon PS 99-1101, 2). klon PS 99-1109, 3). klon PS 99-1113, 4). klon PS 99-1115, 5). klon PS 99-1119, 6). klon PS 99-1125, 7). klon PS 99-1130, 8). klon PS 99-1132, 9). varietas PS 851 sebagai kontrol pertama, 10). varietas PSCO 902 sebagai kontrol kedua. Pengamatan meliputi pertumbuhan tanaman tebu dan perbandingan tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada umur 1, 2, 3, 4, 5, 6 bsk (bulan setelah kepras). Parameter pengamatan meliputi persentase Gap, jumlah batang, jumlah rumpun, diameter batang, tinggi tanaman, persentase serangan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

hama dan penyakit tanaman, jumlah ruas, panjang ruas, bobot basah batang, bobot kering batang, dan hasil produksi yang meliputi kadar gula total, berat tebu per hektar, dan produktivitas tebu per hektar. Sedangkan perbandingan tebu tanaman pertama dan tebu tanaman keprasan meliputi jumlah batang, jumlah rumpun, tinggi tanaman, diameter batang, persentase serangan hama dan penyakit tanaman dan hasil produksi yang meliputi kadar gula total, berat tebu per hektar, dan produktivitas tebu per hektar. Kriteria tebu tahan kepras ialah pertumbuhan tebu keprasannya diatas 80 % dari tebu pertama. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf nyata (p = 0,05) dan untuk mengetahui perbedaan antar klon dilakukan dengan uji Duncan pada taraf nyata (α = 0,05). Sedangkan untuk memperoleh tanaman tebu yang tahan kepras menggunakan metode perbandingan data tanaman pertama dengan data tanaman keprasan. syarat tanaman yang tahan kepras ialah data tanaman keprasan pertumbuhannya diatas 80 % dari tebu pertama

Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon PS 99-1113, PS 99-1130, PS 851 dan PSCO 902 ialah beberapa klon yang memiliki respon keprasan yang baik. Dari perbandingan keseluruhan didapatkan klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902 memiliki pertumbuhan diatas 80 % dari tebu pertama, untuk berat perhektar terdapat empat klon tebu yang tahan kepras yaitu klon PS 99-1109, PS 99-1113 dan PS 851. sedangkan pada produktivitas tebu klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902 merupakan klon yang tahan kepras.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah, dan kasih-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "**Respon Pertumbuhan Dan Produktivitas Beberapa Klon Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Yang Tahan Kepras Pada Keprasan Pertama"**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi di Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada kedua orang tua atas dukungan dan doa restu yang telah diberikan, Dr. Ir. Agus Suryanto, MS sebagai Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro. MS sebagai pembimbing pertama, Prof. Ir. S.M. Sitompul. PhD sebagai pembimbing kedua, dan Ir. Sri Winarsih, MS sebagai pembimbing ketiga, serta Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan atas ijin dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk membantu terlaksananya penelitian ini. Penulis juga menyampaikan penghargaan yang tulus kepada seluruh rekan – rekan Agronomi '04 atas bantuan serta kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya untuk kita semua.

Malang, Maret 2009

Penulis

repository.ub.ac
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jambi, pada tanggal 4 Oktober 1986 dan sebagai putra pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Slamet Harmanto, SE dan Ibu Ning Utami, SE. Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan formal di TK Handayani Malang (1991-1992) dan melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri Banyuajuh 6 Madura (1992-1998), kemudian melanjutkan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 1 Kamal Madura (1998-2001), kemudian meneruskan ke Sekolah Menengah Umum Islam Malang (2001-2004).

Penulis menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agronomi, pada tahun 2004 melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Khusus (SPMK).

repository.ub.ac
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

Halaman

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 3
1.3. Hipotesis 3
II. TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Morfologi tanaman tebu 4
2.2. Fase pertumbuhan tanaman tebu 6
2.3. Tanaman tebu keprasan 9
2.4. Macam keprasan 11
2.5. Pertumbuhan keprasan 12
2.6. Proteksi tanaman 18
2.7. Gula dalam tebu 26
III. BAHAN DAN METODE
3.1. Tempat dan waktu 28
3.2. Alat dan bahan 28
3.3. Metode penelitian 28
3.4. Pelaksanaan percobaan 29
3.5. Pengamatan percobaan 30
3.6. Analisis data 32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Hasil 33
4.2. Pembahasan 57
V. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 66
5.2. Saran 66
DAFTAR PUSTAKA **67**
LAMPIRAN **70**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. Rata-rata jumlah gaps pada tiap juring 1 bulan setelah kepras 33
2. Rata-rata jumlah batang pada tiap juring akibat pengeprasan pada umur 2 sampai 6 bulan setelah pengeprasan..... 34
3. Rata-rata jumlah rumpun tiap juring 3 bulan setelah pengeprasan ... 36
4. Rata-rata diameter batang (cm) umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan..... 37
5. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan..... 38
6. Rata-rata persentase serangan hama tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan..... 40
7. Rata-rata persentase serangan penyakit tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan..... 41
8. Rata-rata jumlah ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan..... 42
9. Rata-rata panjang (cm) ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan 43
10. Rata-rata bobot basah batang (g/tanaman) tanaman keprasan 44
11. Rata-rata bobot kering batang (g/tanaman) tanaman keprasan 45
12. Rata-rata kadar gula total, berat tebu per hektar, dan produktivitas 10 klon tebu pada keprasan 1 46
13. Rata-rata jumlah batang tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 48
14. Rata-rata jumlah rumpun tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 50
15. Rata-rata tinggi tanaman (cm) tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 51

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

16. Rata-rata diameter batang (cm) tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 52

17. Rata-rata persentase serangan hama tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 53

18. Rata-rata persentase serangan penyakit tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 54

19. Rata-rata kadar gula total, berat tebu per hektar dan produktivitas tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 55

Nomor Halaman

Lampiran

20. Data cuaca tahun 2007 85

21. Data cuaca tahun 2008 86

22. Hasil analisis ragam Gaps pada tiap juring akibat pengeprasan 87

23. Hasil analisis ragam jumlah batang 87

24. Hasil analisis ragam jumlah rumpun 88

25. Hasil analisis ragam tinggi batang 88

26. Hasil analisis ragam diameter batang 88

27. Hasil analisis ragam persentase serangan hama 89

28. Hasil analisis ragam persentase serangan penyakit 89

29. Hasil analisi ragam jumlah ruas batang utama 89

30. Hasil analisis ragam panjang ruas batang utama 90

31. Hasil analisis ragam bobot basah batang 90

32. Hasil analisis ragam bobot kering batang 90

repository.ub.ac
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

33. Hasil analisis ragam kadar gula, berat tebu per hektar dan produktivitas tebu per hektar 91

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1. Perakaran tunas batang keprasan dengan permukaan lebih tinggi daripada perakaran batang tanaman pertama 5

2. Fase pertumbuhan tanaman tebu 6

3. Fase perkecambahan tebu 7

4. Fase pertunasan tanaman tebu 7

5. Fase pertumbuhan batang tanaman tebu 8

6. Fase kemasakan tanaman tebu 9

7. Lorong gerekan pada daun tebu akibat penggerek pucuk 19

8. Gejala serangan penggerek batang pada batang tebu 21

9. Kutu bulu putih pada daun tebu 22

10. Gejala penyakit mosaik pada daun tebu 25

11. Skema sederhana pembentukan gula pada tebu 26

12. Histogram rata-rata jumlah Gaps pada tiap juring1 bulan setelah kepras 33

13. Histogram rata-rata jumlah batang pada tiap juring akibat pengeprasan pada umur 2 sampai 6 bulan setelah pengeprasan 34

14. Histogram rata-rata jumlah rumpun tiap juring 3 bulan setelah pengeprasan 36

15. Histogram rata-rata diameter batang (cm) umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan 37

16. Histogram rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan 39

17. Histogram rata-rata persentase serangan hama tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan 40

18. Histogram rata-rata persentase serangan penyakit tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan 41

19. Histogram rata-rata jumlah ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan 42

20. Histogram rata-rata panjang (cm) ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan 43

21. Histogram rata-rata bobot basah batang (g/tanaman) tanaman keprasan 44

22. Histogram rata-rata bobot kering batang (g/tanaman) tanaman keprasan 45

23. Histogram rata-rata kadar gula total, berat tebu per hektar, dan produktivitas 10 klon tebu pada keprasan 1 46

24. Histogram rata-rata jumlah batang tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 49

25. Histogram rata-rata jumlah rumpun tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 50

26. Histogram rata-rata tinggi tanaman (cm) tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 51

27. Histogram rata-rata diameter batang (cm) tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 52

28. Histogram rata-rata persentase serangan hama tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 53

29. Histogram rata-rata persentase serangan penyakit tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 54

30. Histogram rata-rata kadar gula total, berat tebu per hektar dan produktivitas tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama 56

Nomor Halaman

Lampiran

31. Denah lahan 70

32. Denah percobaan 71

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

Teks

1. Deskripsi klon 72

2. Perhitungan kadar gula total..... 82

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tebu ialah salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Dengan luas areal sekitar 350 ribu ha pada periode 2000-2005, industri gula berbasis tebu merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu petani dengan jumlah tenaga kerja yang terlibat mencapai sekitar 1.3 juta orang.

Dari waktu ke waktu, industri gula selalu menghadapi berbagai masalah, sehingga produksinya belum mampu mengimbangi besarnya permintaan masyarakat. Tambahan area 600 ribu ha seperti yang diajukan *Sugar Group Company* (SGC) akan meningkatkan produksi gula menjadi 5,8 juta ton. Gula sebanyak itu lebih dari cukup guna memenuhi kebutuhan domestik hingga 5 tahun ke depan. Dari tambahan area seluas 600 ribu ha juga diperoleh tetes (molasse) sebagai hasil samping tebu sedikitnya 1,7 juta ton, atau cukup untuk menghasilkan 500 juta liter etanol per tahun. Bila etanol yang dihasilkan ini kemudian dicampur dengan premium menghasilkan gasohol E-10 (etanol 10%), maka itu hanya cukup untuk 5 milyar liter saja. Sementara konsumsi premium saat ini sudah mencapai 17,5 milyar liter.

Rendahnya produktivitas tersebut berkaitan dengan berbagai faktor seperti teknik budidaya yang belum optimal, kesulitan kredit atau modal, sistem bagi hasil yang tidak memuaskan petani, dan instabilitas harga (Indriani *et al.*, 1992). Sebagian besar lahan tebu adalah lahan tegalan, sekitar 60 % - 70 % ialah tanaman keprasan. Produktifitas tebu di lahan tegalan sekitar 609 ku ha^{-1}, sedangkan di lahan sawah sekitar 912 ku ha^{-1} (Nuryanti, 2007).

Budidaya tebu di Indonesia cenderung meluas ke tanaman keprasan. Namun keprasan berdampak pada penurunan produktifitas gula. Pengamatan menunjukkan produktivitas keprasan cenderung menurun karena antara lain, pemilihan varietas yang kurang tepat, saat keprasan yang terlambat, takaran hara pupuk yang kurang, pengairan yang kurang atau kelebihan air, hama dan penyakit, serta kesuburan fisika tanah yang rendah (Kuntohartono dan Hendroko, 1995).

Rendahnya produk keprasan antara lain karena varietas tebu yang ditanam telah peka serta banyak terserang penyakit pembuluh. Irawan *et al*, (1993) menjelaskan bahwa pertanaman tebu di Indonesia telah terinfeksi penyakit pembuluh 10-100 %. Disamping itu penggunaan varietas yang berulang menyebabkan pengurusan hara tertentu yang pada akhirnya mengakibatkan hambatan pertumbuhan dan tanaman menjadi kerdil dan akhirnya produktivitas menurun (Soeparmono *et al*, 1996).

Dalam budidaya tebu komponen bibit dan tanam merupakan input yang paling besar (Heagler, 1991). Banyak petani tebu yang masih menggunakan pola tanaman keprasan. Selain alasan mahalnya biaya bibit untuk pola tanam awal, biaya yang harus dikeluarkan untuk upah tenaga kerja selama budidaya tebu juga lebih besar. Biaya saprodi (biaya pembelian bibit, pupuk, dan pestisida) pada pola tanam awal mencapai 28.5% dari total biaya, sementara untuk pola keprasan hanya 22.4% dari total biaya. Perbedaan pengeluaran yang cukup besar terjadi pada biaya upah tenaga kerja. Biaya tenaga kerja untuk pola tanam awal mencapai 70.6% dari total biaya, sementara untuk pola keprasan hanya 56.3% dari total biaya. Karena pada pola tanam awal diperlukan biaya penanaman untuk budidaya, sementara pada pola keprasan cukup melakukan penggantian pada tanaman yang mati (penyulaman). Tanaman yang baru tumbuh memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif, sehingga kegiatan penyiangan juga harus lebih intensif dilakukan pada tanam awal (Nuryanti, 2007).

Di negara sub tropis seperti Louisiana penurunan produksi tebu akibat keprasan disebabkan oleh berbagai faktor yang kompleks, terutama hama, penyakit, kompetisi dengan gulma, manajemen budidaya dan suhu dingin (Ricaud and Arceneaux, 1968). Selain itu penggunaan varietas yang berulang menyebabkan pengurangan hara tertentu yang pada akhirnya mengakibatkan hambatan pertumbuhan dan tanaman menjadi kerdil dan akhirnya produktivitas menurun (Soeparmono, *et al.*, 1996). Daya kepras dapat ditingkatkan dengan menerapkan seleksi langsung terhadap genotip yang mempunyai produktivitas tanaman keprasan yang tinggi. Sifat-sifat seperti viabilitas mata, jumlah batang

banyak, pembentukan akar, dan akumulasi biomassa dapat menjadi indikator varietas dengan daya kepras baik. Bobot batang juga merupakan variabel penting dalam uji daya kepras (Champman, 1988). Seleksi daya kepras yang dilakukan oleh Miligan *et al.* (1995) menekankan pada hasil tebu dan komponen-komponennya seperti jumlah batang, berat batang, panjang batang, dan diameter batang. Miligan *et al.* (1990) juga menekankan seleksi pada hasil tebu. Berdasarkan kondisi tersebut perakitan varietas dengan daya kepras yang baik di lahan kering sangat diharapkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan varietas yang mempunyai ketahanan terhadap keprasan pertama agar dapat mempertahankan produksi tebu yang optimal.

1.2 Tujuan

Untuk mendapatkan varietas yang mempunyai ketahanan terhadap keprasan pertama dan tanaman tebu yang paling bagus pertumbuhannya setelah kepras.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan pengaruh keprasan pada pertumbuhan dan produktivitas 10 klon tanaman tebu.
2. Diharapkan terdapat klon tebu yang tahan kepras

II. TINJAUAN PUSTAKA

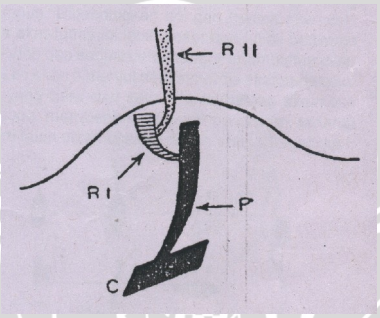
2.1 Morfologi tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) termasuk dalam famili Graminae atau lebih dikenal sebagai tanaman rumput-rumputan, kelompok Andropogonae dan genus Saccharum. Tebu juga termasuk dalam tumbuhan berbiji tunggal. Dalam genus Saccharum terdapat lima spesies tebu, yaitu *S. Officinarum*, *S. Sinense*, *S. Barberi*, *S. Spontaneum*, dan *S. Robustum*. Diantara kelima spesies ini, *Saccharum officinarum* merupakan penghasil gula utama, sedangkan spesies lainnya mengandung kadar gula sedang sampai rendah (Setyamidjaja, *et al.*, 1992).

Batang pohon tebu terdiri dari banyak ruas yang setiap ruasnya dibatasi oleh buku-buku sebagai tempat duduknya daun, dengan panjang ruas 10-30 cm. Batang bawah mempunyai ruas yang lebih pendek. Batang tanaman tebu tumbuh tegak, tidak bercabang, tinggi dan kurus. Pada batang tebu juga terdapat lapisan lilin yang berwarna putih keabu-abuan. Lapisan ini banyak terdapat sewaktu batang masih muda (Indriani, *et al.*, 1992). Batang merupakan bagian terpenting dalam produksi gula. Batang bagian luar bersifat keras, sedangkan bagian dalamnya mengandung jaringan parenkim berdinding tebal, lunak dan mengandung cairan yang disebut nira. Cairan ini terdapat mulai dari pangkal batang sampai ujung, namun bagian bawah lebih banyak dari bagian atas (Setyamidjaja, *et al.*, 1992).

Indriani, *et al.* (1992) menyebutkan bahwa daun tebu hanya terdiri dari helaian daun dan pelepah, tanpa tangkai daun, sehingga termasuk dalam daun tidak lengkap. Daun berpangkal pada buku batang dengan kedudukan yang berseling. Pelepah memeluk batang, makin ke atas makin sempit. Pada pelepah terdapat bulu-bulu dan telinga daun. Pertulangan daun sejajar dan helaian daun berbentuk garis sepanjang 1-2 meter dan lebar 7 cm dengan ujung meruncing, bagian tepi bergerigi. Panjang daun dapat mencapai panjang 1-2 meter dan lebar 4-8 centimeter dengan permukaan kasar dan berbulu.

Sebagai tanaman berbiji tunggal (monokotil), tebu memiliki akar serabut yang panjangnya dapat mencapai 1 meter. Akar-akar ini keluar dari lingkaran-lingkaran akar di bagian pangkal batang. Akar-akar ini tidak banyak bercabang dan hampir sama ukurannya (Setyamidjaja, *et al.*, 1992). Sewaktu tanaman masih muda atau berupa bibit, ada dua macam akar yaitu akar setek dan akar tunas. Akar setek berasal dari setek batangnya, akar ini tidak berumur panjang dan hanya berfungsi sewaktu tanaman masih muda. Akar tunas berasal dari tunas, akar ini berumur panjang dan tetap ada selama tanaman masih tumbuh (Indriani, *et al.*, 1992). Akar tebu berbentuk silindris dan agak meruncing pada bagian ujungnya (Moenandir, 1974)



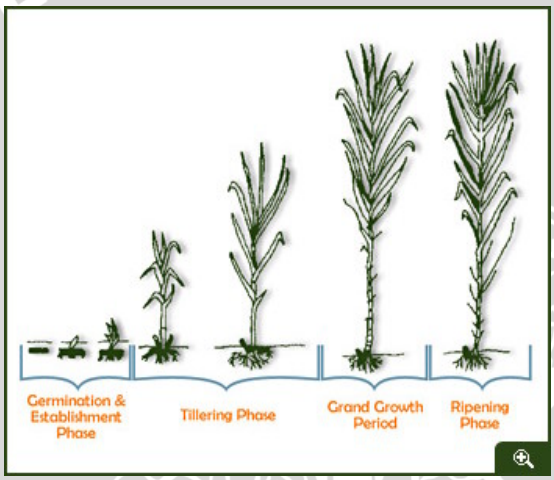
Gambar 1. Perakaran tunas batang keprasan dengan permukaan lebih tinggi daripada perakaran batang tanaman pertama. C = Setek batang bibit, P = Batang tanaman pertama, RI = Tunas batang kaprasan I, RII = Tunas batang keprasan II. (Sastrowijono, 1998)

Bunga tebu ialah bunga majemuk yang tersusun atas malai dengan pertumbuhan terbatas. Sumbu utamanya bercabang-cabang dan semakin ke atas semakin kecil, sehingga membentuk piramid. Panjang bunga majemuk 70-90 cm. Setiap bunga memiliki tiga daun kelopak, satu daun mahkota, tiga benang sari dan dua kepala putik (Indriani, *et al.*, 1992). Setyamidjaja, *et al.* (1992) menjelaskan bahwa bunga tebu berkembang pada pagi hari. Jangka waktu pembungaan pada satu malai berlangsung dengan beragam antara 5 sampai 12 hari. Umumnya penyerbukan berlangsung dengan bantuan angin, sehingga dapat menyerbuk

sendiri maupun mnyerbuk silang. Adanya sifat ini memungkinkan dilaksanakannya persilangan antara varietas atau jenis di dalam pemuliaan tebu.

2.2 Fase pertumbuhan tanaman tebu

Pertumbuhan tanaman tebu sejak berkecambah mata tunas sampai proses kematian batang tebu ialah proses fisiologi yang berjalan secara runut dan berkelanjutan. Pertumbuhan tanaman tebu terbagi menjadi lima fase, yakni berturut-turut fase perkecambahan, pertunasan, pertumbuhan batang, kamasakan, dan yang terakhir adalah fase pasca panen (kematian batang tebu).



Gambar 2. Fase pertumbuhan tanaman tebu (Anonymous[d],2007)

2.2.1 Fase perkecambahan

Kegiatan biologis pertama sejak bibit tebu ditanam ialah proses perkecambahan. Dalam proses perkecambahan pada 3-6 hst (hari setelah tanam) mata tunas menggelembung, timbul akar stek pada 9-12 hst, kemudian mata tunas tumbuh dan berbentuk taji pada 15-18 hst, dan akhirnya terbuka daunnya pada 24-30 hst. Bibit tebu dengan daya kecambah yang rendah dan lambat akan dapat merugikan, terutama di lahan kering. Disamping karena factor tebu (letak mata tunas, jumlah mata tunas per stek, juga umur bibit) ialah karena persaingan

memperebutkan unsur hara dalam tanah dan ruang tumbuh dengan gulma (Windiharto,1991)

Gambar 3. Fase perkecambahan tanaman tebu (Anonymous[d],2007)

2.2.2 Fase pertunasan (pertumbuhan anakan)

Petunasan berlangsung setelah tunas kecambah mengeluarkan akar tunas (35-42 hari). Pada fase ini tebu harus cukup memperoleh sinar matahari (hormone yang dibuat di tajuk diangkut kepangkal dan memacu pertunasan), air dan fosfat di dalam tanah. Pertunasan berlangsung pada umur tebu antara 1,5 sampai 4 bulan, jumlah anakan dan lamanya pertunasan tergantung pada sifat jenis tebu. Hambatan pertunasan akan berpengaruh terhadap umur batang pada gilirannya akan berpengaruh pada keseragaman kemasakan batang-batang tebu waktu panen.

Gambar 4. Fase pertunasan tanaman tebu (Anonymous[d],2007)

2.2.3 Fase pertumbuhan batang

Pertambahan panjang batang tebu terjadi setelah rumpun-rumpun tebu terbentuk dan setelah terjadi persaingan di antara tunas-tunas tebu. Pertambahan memanjang mulai tampak pada umur 2,5 sampai 3 bulan dan berakhir setelah tebu mulai kekurangan air di awal musim kemarau (Sukma dan Yakup, 1991)

Gambar 5. Fase pertumbuhan batang tanaman tebu (Anonymous[d],2007)

2.2.4 Fase kemasakan

Fase kemasakan berkaitan dengan pengisian batang tebu dengan sukrosa yang dimulai pada pertumbuhan vegetatif berkurang. Fase tersebut ialah fase pertumbuhan tahap akhir dengan kecepatan pertumbuhan mulai melambat yang ditandai dengan makin memendek dan pengecilan ruas batang tebu. Pada fase tersebut keperluan air dan unsur hara sudah jauh berkurang. Bila kondisi lingkungan berkecukupan dengan unsur nitrogen (N) dan air akan menyebabkan proses pemasakan terhambat karena tebu terus tumbuh sehingga perolehan rendemen rendah (Hadisaputro dan Pudjiarso, 2000)

Gambar 6. Fase kemasakan tanaman tebu (Anonymous[d],2007)

2.2.5 Fase pasca panen

Fase pasca panen terjadi pada saat tanaman tebu berumur ±12 bulan. Pada fase tersebut tanaman mulai menunjukkan gejala kematian dan daun mengering dimulai dari yang tua. Pengeringan daun tebu tersebut berangsur-angsur menjalar ke daun yang lebih muda hingga mencapai daun yang menggulung. Dalam keadaan tersebut kadar gula terdapat pada batang bagian bawah. Kadar gula akan mulai berkurang karena mengalami perombakan menjadi bahan bukan gula. Keadaan demikian menyebabkan terjadinya pembusukan dari bagian bawah (Kuntohartono, 2000)

2.3 Tanaman tebu keprasan

Budidaya tanaman tebu secara garis besar dibagi dalam dua golongan ialah tebu pertama (Plant cane, PC) dan tebu keprasan (*ratoon*). Perbedaan antara keduanya ialah tebu pertama berasal dari rayungan atau dederan, sedangkan tanaman tebu keprasan berasal dari dongkelan tanaman tebu pertama (Notojoewono, 1960). Tanaman tebu keprasan adalah tanaman tebu yang berasal dari tanaman pertama yang setelah tebangan dilaksanakan tunggul-tunggulnya dipelihara kembali sampai menghasilkan tunas-tunas baru yang kemudian menjadi tanaman baru (Setyamidjaja *et al*, 1992). Pengeprasan ialah memotong sisa-sisa tunggul tebu yang dilakukan tepat atau lebih rendah dari permukaan tanah. Tujuan keprasan ialah mencegah tunas keprasan tumbuh di atas permukaan tanah dan

sebaliknya memacu keluarnya tunas dari bawah permukaan tanah. Tunas keprasan yang tumbuh di atas permukaan tanah memang tidak menguntungkan karena selain tunas yang lemah juga berakibat pada system perakaran yang dangkal sehingga tanaman peka pada kerebahan dan kekeringan. Pada waktu pengeprasan sebaiknya ditinggalkan bagian dongkelan terbawah dan runcing karena mata tunas dapat tumbuh menjadi tunas yang cukup kuat, sehingga dicapai tanaman dengan pertumbuhan yang seragam (Notojoewono, 1960).

Pemberian tanah untuk tebu lahan kering hanya dilakukan dua kali yaitu sebelum pemupukan kedua pada umur 1-1,5 bulan dan pada umur 2,5-3 bulan, atau dapat dilakukan sekali pada umur 2-3 bulan apabila drainase tanahnya jelek. Klentek hanya dilakukan satu kali pada akhir musim hujan atau kira-kira 2-3 bulan sebelum tebang. Pemeliharaan saluran drainase terutama perlu dilakukan selama musim hujan untuk menjaga kelancaran pengeluaran air yang berlebih. Sebagaimana pada lahan sawah, pemupukan bagi tanaman tebu di lahan kering tidak diberikan sekaligus tetapi juga bertahap disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan untuk mencegah kehilangan pupuk. Dosis umum disesuaikan dengan kondisi tanah setempat. Untuk tebu keprasan, disamping pemeliharaan sebagaimana pada tanaman pertama, dilakukan pola pengaturan *klaras* dan *sub-soiling*. Pengaturan klaras (*off baring*) di antara barisan tanaman tebu dilakukan untuk mencegah melebarnya rumpun tebu keprasan agar penebangan dengan mesin tebang tidak mengalami kesulitan. Sedangkan *sub-soiling* ditujukan untuk menggemburkan tanah diantara barisan tanaman tebu yang biasanya mengalami pemadatan oleh roda traktor dan trailer yang digunakan pada penebangan dan pengangkutan. Didaerah-daerah tebu tegalan di Jawa, kedua pekerjaan tersebut tidak dilakukan.

Tanaman tebu akan berkurang pertumbuhannya akibat kekeringan atau akibat kelebihan air (air menggenang). Keprasan biasanya mampu menderita akibat cekaman air. Tetapi penggenangan air dalam jangka waktu lama akan berakibat mematikan perakaran tebu. Besarnya gangguan oleh genangan air

terhadap pertumbuhan tebu, tergantung pada saat dan lama kondisi anaerob berlangsung.

Di Indonesia dimana banyak tebu keprasan tumbuh di musim kemarau dan berada di lahan tegalan, pemberian air sampai setengah kapasitas lapangnya akan meningkatkan pertumbuhan tebu keprasan sampai 174 persen daripada kondisi kekurangan air yaitu seperempat kapasitas lapangnya. Berarti hasil panen keprasannya dapat ditingkatkan, hanya dengan meningkatkan ketersediaan air sampai kondisi dibawah kebutuhan optimalnya.

Tebu keprasan dipanen pada umur 10-14 bulan setelah penebangan pertama. Hasil tebu keprasan biasanya lebih rendah daripada tanaman tebu pertama, tetapi tebu keprasan umumnya lebih tahan kekeringan. Hal ini disebabkan akar tanaman tebu keprasan lebih mantap karena berasal dari tanaman tebu pertama. Penyebab hasil tebu keprasan rendah ialah olah tanah yang kurang baik, kualitas pengelolaan tanah yang rendah, kesulitan dalam pengendalian gulma, ketersediaan air yang kurang, potensi keprasan yang rendah, kompetisi antar tunas dan pertumbuhan yang terhambat (Notojoewono, 1960). Keuntungan dalam pemeliharaan tebu keprasan ialah : dapat menghemat biaya bibit, pekerjaan relatif mudah, walaupun produksinya relatif rendah namun diperhitungkan Sisa Hasil Usaha (SHU) dapat lebih besar, sehingga secara keseluruhan biaya tanaman relatif lebih murah (Arsana, 1997)

2.4 Macam keprasan

Menurut Tjokrodirjo (1981) terdapat 3 macam cara kepras, yaitu :

a. Cara kepras datar

Ada bermacam-macam bentuk namun pada dasarnya keprasan dilakukan dengan bentuk rata di tengah-tengah rumpun tebu. Biasanya cara melakukannya bergerak searah dengan arah juringan berjalan dari got malang-ke got malang di dekatnya. Hasil akhir dapat berbentuk seperti huruf U dapat mendatar seperti tanah cekung

b. Cara kepras W

Cara kepras ini lazim dilakukan orang dengan jalan mengepras dua kali. Biasanya cara melakukannya justru melintang arah juringan. Tanah yang terpangkas disusun diantara baris tanaman membentuk guludan baru. Menurut Sutardjo (2002), umumnya bentuk keprasan ini dilakukan pada tanah-tanah berat yang mudah pecah bila musim kemarau.

c. Cara kepras miring

Cara ini seperti cara kepras W, namun hanya dilakukan sekali saja. Cara ini lebih menghemat waktu dan tenaga.

Menurut Sutadjo (2002) ada 2 bentuk keprasan, yaitu :

a. Bentuk W.

   Umumnya entuk ini dilakukan pada tanah-tanah berat yang mudah pecah bila musim kemarau.

b. Bentuk U, seperti talang air

   Umumnya, bentuk ini dilakukan pada tanah-tanah ringan dan tanah-tanah yang mengandung pasir, misalnya tamah endapan sungai atau tanah delta.

Yang sangat penting diperhatikan adalah bahwa alat pengeprasnya harus benar-benar tajam. Apabila tidak maka dongkelan tidak akan rusak bahkan di tanah ringan akan merusak / memutuskan akar-akar lama sehingga banyak dongkelan yang tidak mau tumbuh. Jangan sekali-kali mengepras petak secara berpencar-pencar, menurut kemauan masing-masing pekerja. Ini berakibat pertumbuhan tebu tidak merata, sehingga penuannya juga tidak sama. Akibatnya, pada saat tebang, kita menemukan kesulitan dalam memilih tanaman yang sudah tua dan yang harus di tebang terlebih dahulu (Sutardjo, 2002).

2.5 Pertumbuhan keprasan

Dijelaskan dalam Kuntohartono dan Hendroko (1995), aspek pertumbuhan terdiri dari perkecambahan, pertunasan, kematian tunas dan perpanjangan tunas keprasan.

2.5.1 Perkecambahan

Fase perkecambahan dimulai ketika terjadi perubahan mata tunas tebu yang diam atau dorman, menjadi tunas tebu muda lengkap dengan daun batang dan akar. Fase perkecambahan menjadi sangat penting oleh karena tanpa berkecambahnya mata tunas menjadi bagian-bagian tanaman, maka tidak terjadi pertumbuhan dan kehidupan tebu. Mempelajari dan mengamati fase perkecambahan menjadi penting karena sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan selanjutnya, termasuk menentukan jumlah populasi tanaman, batang efektif dan pada akhirnya menentukan perolehan produktivitas tebu.

Tidak hanya pada bibit PC, peristiwa perkecambahan terjadi pula pada tebu keprasan. Dongkelan tebu berkecambah dari mata tunas yang berada di atas. Anatomi perkecambahan mirip perkecambahan stek, kecuali waktu berlangsungnya kecambah lebih cepat dan lebih banyak.

Keberhasilan perkecambahan tebu sangat ditentukan beberapa faktor, antara lain ; faktor inheren (varietas, umur bibit, panjang stek, jumlah mata, cara meletakan bibit, bibit yang terinfeksi hama penyakit dan status hara bibit) dan faktor eksternal (kelembaban tanah, aerasi, kedalaman meletakan bibit).

Upaya untuk meningkatkan persentase perkecambahan dilakukan dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan di atas dengan mengupayakan perolehan bahan tanam yang baik. Perkecambahan sangat ditentukan oleh kesehatan bibit. Persentase perkecambahan akan tinggi apabila bibit yang digunakan berasal dari kebun bibit dengan kondisi lingkungan yang baik, sehingga diperoleh tanaman tebu yang dijadikan bibit memiliki pertumbuhan yang subur yang didukung oleh kecukupan hara melalui pemupukan dan pengairan yang baik. Gunakanlah bibit tebu berasal dari tanaman dengan umur bibit yang memadai pada umumnya optimal berumur antara 6-7 bulan.

Seluruh mata tunas di batang tebu akan mulai berkecambah bila ”dominasi pucuk” yaitu pucuknya dihilangkan. Perkecambahan mata tunas batang tebu segera terjadi setelah tebu ditebang. Pengamatan di tegalan Jawa menunjukkan tunas keprasan berkecambah pada 2-3 minggu setelah tebu di potong. Sedangkan

saat bibit tebu berkecambah berlangsung antara minggu ketiga sampai dengan kelima. Jumlah kecambah keprasan lebih banyak daripada jumlah kecambah bibit tebu.

Faktor – faktor yang mempengaruhi besarnya jumlah kecambah keprasan antara lain:

a. Kadar air dalam tanah. Percobaan Wibowo (1994) dalam Kuntohartono dan Hendroko (1995) di lahan inceptisol menunjukkan peningkatan jumlah yang sangat besar pada tanah dengan tingkat kadar air setengah sampai kapasitas lapang.
b. Varietas tebu. Terdapat varietas yang besar jumlah keprasannya.
c. Pengeprasan tebu. Pengeprasan tunggul tebu sehabis ditebang, sangat mencolok menaikkan jumlah kecambah tebu.

2.5.2 Pertunasan

Pertunasan tebu dianggap sebagai mata rantai yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena dapat merefleksikan perolehan bobot tebu yang tinggi atau rendah tergantung dari kondisi perkembangannya. Oleh karena itu diperlukan perhatian terhadap pertumbuhan pertunasan tebu terutama pada fase awal pertumbuhan dan sedapat mungkin diusahakan kegiatan-kegiatan yang dapat menunjang, memacu dan bahkan menyelamatkan proses pertunasan.

Setelah mata tunas berkecambah, maka tebu akan bertunas atau anakan (tillers). Pertunasan pada keprasan berlangsung lebih cepat dan dengan laju pertunasan yang lebih besar daripada tebu baru. Tunas keprasan muncul dari batang sekunder dan tertier. Sedangkan tunas anakan pada tebu baru adalah batang sekunder. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertunasan sama dengan yang berpengaruh terhadap perkecambahan

Pada periode ini sesungguhnya termasuk pola pertumbuhan fase cepat. Pada setiap bulan baik jumlah anakan maupun tinggi tanaman mengalami dinamika yang terus meningkat secara cepat.

Tunas-tunas muda (anakan) mulai keluar dan tebu tumbuh menjadi rumpun yang terdiri dari beberapa tunas tanaman tebu. Pada fase ini, tanaman membutuhkan kondisi air yang terjamin kecukupannya, oksigen yang mencukupi dan hara berupa makanan khususnya N, P dan K serta penyinaran matahari yang cukup.

Untuk meningkatkan pertumbuhan tunas secara optimal, sering dilakukan budidaya yang cocok dengan kebutuhan lingkungan yang mendukung pola pertumbuhan tanaman secara cepat, antara lain adalah ;

a. Pemupukan, tambahan pupuk N dalam kegiatan pemupukan akan meningkatkan jumlah anakan sampai batas optimum, demikian pula dengan penambahan P terutama pada tanah yang miskin fosfat. Tindakan pemupukan dilakukan sesuai kebutuhan tanaman dan ketersediaan hara dalam tanah, Rekomendasi pemupukan ditentukan berdasarkan analisis tanah. Pada umumnya tanah-tanah di Indonesia membutuhkan hara N untuk tanaman tebu berkisar antara 160-180 kg N/ha, hara P sekitar 40-80 kg P_2O_5/ha dan hara K sekitar 60-120 kg K_2O/ha. untuk pupuk pertama yang terdiri dari ZA/urea dan SP-36 (untuk daerah dengan musim kemarau panjang) atau ZA/urea+SP36+KCl (untuk daerah dengan musim kemarau pendek), diberikan sesaat sebelum tanam, ditaburkan pada dasar juringan. Sedangkan pupuk yang kedua terdiri dari ZA dan KCl diberikan pada umur 1,5-2 bulan dengan cara ditaburkan dalam larikan kemudian ditutup dengan pemberian tanah pertama. Pada tanaman keprasan, pupuk pertama dan kedua diberikan dalam paliran yang letaknya saling berlawanan, sedalam 5-10 cm dan berjarak 10 cm dari barisan tanaman yang kemudian ditutup dengan tanah. Pemupukan N pada tanaman tebu keprasan biasanya diberikan tambahan 10-15% lebih tinggi dibanding tanaman PC. Dasar pemberian pupuk N yang lebih banyak adalah selain untuk memacu pertumbuhan tunas yang lebih banyak, tanaman tebu bagian dekat akar yang mengalami pelukaan akibat proses tebangan membutuhkan rangsangan (Anonymous. 2007[c]).

b. Penurunan tanah, atau pemberian tanah pada fase pertunasan sangat diperlukan agar tunas-tunas yang tumbuh tersedia makanan berasal dari tanah dan pengaturan kelembaban. Namun demikian pemberian tanah yang berlebihan justru dapat menghambat sehingga mengurangi pertunasan. Upayakan agar tanah yang diturunkan memiliki struktur tanah yang gembur dan remah.

c. Pengaturan jarak tanam yang memadai. Jarak tanam antar bibit berpengaruh terhadap pertunasan berkaitan dengan kompetisi antara tanaman satu sama lain terhadap perolehan air, hara dan sinar matahari. Secara ideal kondisi jarak tanam yang baik hendaknya pada fase ini menuju jumlah populasi mencapai 140 ribu/ha. Peningkatan jumlah tunas yang terlalu tinggi pada akhirnya dapat tidak menguntungkan disebabkan adanya tekanan terhadap perolehan diameter batang yang mengecil.

Setelah mata tunas berkecambah, maka tebu akan bertunas atau anakan (tillers). Pertunasan pada keprasan berlangsung lebih cepat dan dengan laju pertunasan yang lebih besar daripada tebu baru. Tunas keprasan muncul dari batang sekunder dan tertier. Sedangkan tunas anakan pada tebu baru adalah batang sekunder. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertunasan sama dengan yang berpengaruh terhadap perkecambahan (Anonymous. 2007[c]).

2.5.3 Fase Pemanjangan Batang

Fase perpanjangan batang memegang peranan penting dalam menentukan perolehan biomasa khususnya bobot tebu dan bakat rendemen. Proses pemanjangan batang pada dasarnya merupakan pertumbuhan yang didukung dengan perkembangan beberapa bagian tanaman yaitu perkembangan tajuk daun, perkembangan akar dan pemanjangan batang. Seluruh parameter tersebut merupakan variabel penentu perolehan biomassa. Oleh karena itu, perhatian terhadap karakteristik fase ini menjadi penting dan perlu dilakukan sebagai langkah antisipasi untuk mengamankan perolehan hasil gula. Kriteria fase

pertumbuhan pemanjangan batang tebu berdasarkan periode yang dikelola pada lahan sawah dan tegalan disajikan pada Tabel berikut.

Meskipun sangat sulit mencari batas kapan dimulai terjadinya fase pemanjangan batang, namun secara sederhana dapat dikatakan bahwa fase pemanjangan batang terjadi setelah fase pertumbuhahan tunas mulai melambat dan terhenti. Gejala pemanjangan batang tebu dibanding dengan pertumbuhan biomassa lainnya yaitu daun dan akar, nampaknya lebih dominan, sehingga stadia pertumbuhan pada periode umur tanaman 3-9 bulan ini dikatakan sebagai stadia perpanjangan batang. Ada dua unsur dominan dalam pertumbuhan pemanjangan batang, yaitu: diferensiasi ruas dan perpanjangan ruas-ruas tebu. Jumlah diharapkan ruas tebu per batang terus meningkat sementara diikuti oleh perpanjangan dalam ruas buku-buku tebu. Peristiwa diferensiasi dan perpanjangan ruas sangat dipengaruhi oleh lingkungan terutama sinar matahari, kelembaban tanah, aerasi, hara N dan faktor inhern tebu.

Untuk mengoptimalkan perolehan fase perpanjangan batang, sering dilakukan dengan optimalisasi budidaya dengan memperhatikan pada faktor-faktor inhern dan lingkungan yang telah dikemukakan di atas. Upaya budidaya yang menunjang stadium pertumbuhan adalah pengaturan drainase dan pengairan (di lahan sawah), pembumbunan, pengendalian hama dan pengelentekan

2.5.4 Fase Kemasakan

Fase kemasakan sering disebut juga fase generatif maksimal. Fase pertumbuhan kemasakan ini sesungguhnya diawali dengan semakin melambatnya pertumbuhan vegetatif dan bahkan dapat dianggap dimulai ketika satu proses pertumbuhan vegetatif telah terhenti. Pada pertumbuhan tebu fase kemasakan sering diidentikan terjadinya penimbunan gula di batang. Oleh karena itu, pertumbuhan beberapa karakteristik agronomis terutama berkaitan dengan parameter batang menjadi penting. Semakin tinggi nilai-nilai parameter batang yang diperoleh akan menghasilkan nilai bobot tebu yang tinggi pula. Oleh karena itu perhatian terhadap parameter batang yang dapat dipanen menjadi

penting. Pertanaman tebu yang memasuki fase kemasakan secara visual ditandai dengan pertumbuhan tajuk daun berwarna hijau kekuningan, pada helaian daun acapkali dijumpai bercak berwarna coklat. Pada kondisi tebu tertentu sering ditandai dengan keluarnya bunga. Selain sifat inhern tebu (varietas), faktor lingkungan berpengaruh cukup dominan terhadap pemacuan kemasakan tebu antara lain kelembaban tanah, panjang hari dan status hara tertentu seperti misalnya adalah hara nitrogen.

Terdapat beberapa kriteria agronomis yang dapat dipakai untuk menilai kemasakan tebu pada kondisi optimal. Tebu dikatakan masak apabila faktor kemasakan sudah mendekati angka < 40 dan koefisien daya tahan sudah mencapai angka 100. Pada kondisi tebu dengan nilai-nilai parameter demikian memiliki rendemen maksimal. Apabila nilai-nilai tersebut bergeser yang disebabkan tebu yang sudah optimal tidak segera ditebang, maka dapat dipastikan bahwa rendemen gula dalam batang akan segera turun, menjadi tidak optimal.

2.6 Proteksi tanaman

Salah satu faktor penghambat produksi gula adalah adanya serangan hama dan penyakit. Upaya yang tepat pada perlindungan atau proteksi tanaman dapat menyelamatkan produksi gula kurang lebih 20 %. Menurut Anonymous (2007[b]) hama dan penyakit yang menyerang tanaman tebu diantaranya :

2.6.1 Hama

Pengaruh hama terhadap produktivitas tebu sangat signifikan. Penurunan produksi tebu yang diakibatkan oleh serangan hama dapat mencapai 10-50% tergantung intensitas serangannya. Pada kondisi serangan hama tertentu yang sangat parah, dapat mengakibatkan kegagalan panen. Hanya saja, karena serangan hama bersifat epidemik dan terkadang sporadik sering tidak menimbulkan persoalan yang bersifat menyeluruh dan serentak menurunkan produktivitas tebu. Kerusakan tebu akibat serangan hama sering terjadi pada luasan yang terbatas. Hama yang menyerang tebu diantaranya :

a. Penggerek pucuk *(Tryporyza nivella intacta F.*)

Penggerek pucuk (*Triporyza nivella intacta* F.) merupakan salah satu hama penting bagi tebu karena besarnya kerusakan yang ditimbulkan. Besar kecilnya kerugian akibat serangan penggerek pucuk tergantung umur dan varietas tebu. Hama ini berupa ulat yang menyerang pucuk tanaman sehingga mematikan titik tumbuh. Pada tanaman yang terserang terdapat deretan lubang berwarna coklat pada daun yang ditembus larva. Serangan lanjut terlihat pada ibu tulang daun dimana tampak adanya lorong gerek yang berwarna coklat. Apabila serangan mencapai titik tumbuh mengakibatkan kematian tanaman yang ditandai dengan mengeringnya daun-daun muda yang masih menggulung dan dikenal sebagai "mati puser". Penggerek pucuk (*Triporyza nivella* F.) merupakan salah satu hama penting bagi tebu karena besarnya kerusakan yang ditimbulkan. Besar kecilnya kerugian akibat serangan penggerek pucuk tergantung umur dan varietas tebu. Serangan Penggerek pucuk dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Lorong gerekan pada daun tebu akibat penggerek pucuk (Anonymous[d],2007)

Kupu penggerek pucuk meletakkan telurnya pada permukaan sebelah bawah dari daun. Telur berbentuk lonjong warna putih kelabu dan terletak dalam kumpulan yang terdiri dari 6 – 30 telur dan tersusun seperti sisik ikan. Kelompok telur tertutup oleh selaput kulit berbulu yang berwarna coklat kekuningan. Setelah 8 – 9 hari telur menetas menjadi larva.

Larva yang baru menetas panjangnya ± 2,5 mm dan berwarna kelabu. Semakin tua umur larva, maka warna tubuh berubah menjadi kuning coklat dan kemudian kuning putih. Larva menggerak pucuk tebu ke arah bawah hingga merusak titik tumbuh dan menyebabkan kematian tanaman. Larva dewasa yang akan menjadi pupa membuat lorong gerek yang mendekati permukaan kulit ruas/batang tebu sebagai persiapan jalan keluar bagi kupu nantinya. Pelepah daun yang paling luar tidak ditembus sehingga masih tertinggal selaput kulit luas yang tipis. Selaput tipis ini kelak akan dirusak pada waktu kupu-kupu keluar. Larva dewasa dapat mencapai panjang 5 cm. Stadia larva merlukan waktu ± 35 hari.

Kepompong penggerek pucuk agak lunak, kuning pucat dan berbintik-bintik coklat kuning. Kepompong betina ujungnya brwarna merah. Kepompong akan menetas menjadi imago/kupu setelah 8 – 12 hari, yaitu 8 – 10 hari untuk yang betina dan 10 – 12 hari untuk yang jantan.

Imago mempunyai sayap dan dada berwarna putih. Ujung abdomen imago betina berjambul merah serta lebih lebar dibanding yang jantan.

b. Penggerek batang

Terdapat 6 jenis penggerek batang tebu di Indonesia, yaitu Penggerek batang bergaris (*Proceras sacchariphagus* Bojer), Penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudg.), Penggerek batang abu-abu (*Eucosma schistaceana* Sn.), Penggerek batang kuning (*Chilo infuscatellus* Sn.), Penggerek batang jambon (*Sesamia inferens* Walk.), Penggerek batang raksasa (*Phragmataecia castaneae* Hubner). Dari keenam penggerek batang tersebut yang paling dominan keberadaannya di seluruh kawasan perkebunan tebu di Indonesia serta banyak merugikan adalah penggerek batang bergaris dan berkilat.

Daun tanaman yang terserang terdapat bercak-bercak putih bekas gerekan yang tidak teratur. Bercak putih ini menembus kulit luar daun. Gejala serangan pada batang tebu ditandai adanya lobang gerek pada permukaan batang. Apabila ruas-ruas batang tersebut dibelah membujur maka akan

terlihat lorong-lorong gerek yang memanjang. Gerekan ini kadang-kadang menyebabkan titik tumbuh mati, daun muda layu atau kering. Biasanya dalam satu batang terdapat lebih dari satu ulat penggerek. Penggerek batang yang sangat merugikan pertanaman tebu adalah penggerek batang bergaris dan penggerek batang berkilat. Setiap persen kerusakan ruas dapat menimbulkan kerugian gula sebesar 0,5%. Serangan Penggerek batang dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Gejala serangan penggerek batang pada batang tebu (Direktorat perlindungan perkebunan, 2007)

Telur penggerek batang diletakkan pada permukaan atas maupun bawah daun. Biasanya dalam kumpulan yang terdiri dari 7 – 30 telur yang tersusun seperti genting, dalam 2 – 3 baris atau 3 – 5 baris.

Larva yang baru menetas panjangnya ± 2,5 mm, dan berwarna kelabu. Semakin tua umur larva, warna badan berubah menjadi kuning coklat dan kemudian kuning putih, disamping itu warna garis-garis hitam membujur pada permukaan abdomen sebelah atas juga semakin jelas.

Larva muda yang baru menetas hidup dan menggerek jaringan dalam pupus daun yang masih menggulung, sehingga apabila gulungan daun ini nantinya membuka maka akan terlihat luka-luka berupa lobang grekan yang tidak teratur pada permukaan daun. Setelah beberapa hari hidup dalam pupus daun, larva kemudian akan keluar dan menuju ke bawah serta menggerek pelepah daun hingga menembus masuk ke dalam ruas batang. Selanjutnya larva hidup dalam ruas-ruas batang tebu. Di sebelah luar ruas-ruas muda yang

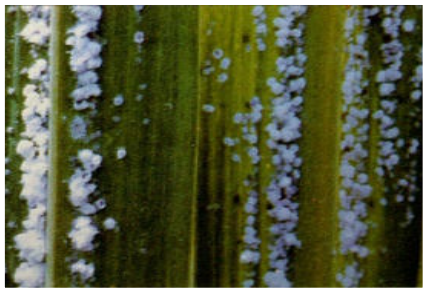
digerek akan didapati tepung gerek. Apabila ruas terserang dibelah secara membujur, maka terlihat lorong-lorong gerek yang lebar dan jalannya tidak teratur. Pada satu ruas dapat ditemukan lebih dari satu ekor larva.

Kepompong penggerek batang agak keras dan berwarna coklat kehitaman. Kepompong betina biasanya mempunyai badan lebih besar daripada yang jantan.

Imago mempunyai sayap dan dada berwarna kecoklatan. Abdomen imago betina biasanya juga lebih besar daripada yang jantan.

c. Kutu Bulu Putih (*Ceratovacuna lanigera* Zehntner*)*

Tanda-tanda serangannya yaitu permukaan daun sebelah bawah dari tanaman yang terserang tertutup koloni kutu yang berwarna putih. Sedangkan permukaan atas daun tepat dibawahnya tertutup cendawan jelaga yang berwarna hitam. Serangan yang parah dapat menghambat pertumbuhan dan tanaman menjadi kerdil. Pada lahan sawah, serangan kutu bulu putih biasanya bersifat sporadis terutama banyak terdapat pada daerah-daerah yang teduh dan lembab, misalnya di sepanjang saluran pengairan atau di sekitar kebun yang berbatasan dengan pepohonan yang tinggi dan rindang (bambu, sengon, dll.). Sedang pada lahan tegalan, sifat serangan kutu biasanya relatif merata dan serentak. Serangan kutu bulu putih dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kutu bulu putih pada daun tebu (Direktorat perlindungan perkebunan, 2007)

Kutu bulu putih (*Ceratovacuna lanigera* Zehntner) terdapat dalam 2 bentuk, yaitu bentuk bersayap dan tidak bersayap. Panjang badan yang bersayap 2,3 mm dengan lebar 0,95 mm dan berwarna kehitaman. Adapun yang tidak bersayap panjang badannya 2 – 2,3 mm dengan lebar 1 – 1,2 mm dan diliputi oleh benang-benang seperti bulu yang berwarna putih serta mempunyai sepasang tanduk kecil di kepala. Protorax dan kepala menjadi satu, mata kecil merah dan terdapat moncong penghisap yang halus dikepalanya.

Kutu hidup berkelompok di permukaan sebelah bawah daun. Setiap kelompok terdiri dari kutu dewasa bersayap, kutu dewasa tidak bersayap dan nymfa dalam berbagai instar.

Nimfa muda berwarna kuning bening. Nymfa yang baru keluar dari induknya aktif bergerak, kemudian makin dewasa makin malas sedang badan menjadi makin gemuk dan tertutup lapisan lilin warna putih. Perkembangan selanjutnya menjadi kutu dewasa bersayap atau tidak bersayap. Kutu dewasa bersayap memerlukan 5 kali pergantian kulit selama ± 17 hari. Satu kali lebih banyak dari kutu dewasa tidak bersayap.

Kutu berkembang biak secara partenogenesis, yaitu pembiakan tanpa pembuahan sebelumnya. Pertumbuhan telur terjadi dalam badan induk dan keluar sebagai nymfa (vivipar). Kutu tak bersayap dapat beranak 50 – 60 ekor sedang yang bersayap ± 100 ekor.

Kutu bulu putih hidup sepanjang tahun tetapi populasi terbesar terutama terbentuk pada saat musim hujan. Kutu hidup dengan cara menghisap nira daun. Sebagian dari nira daun yaitu yang mengandung zat gula dikeluarkan dari badan sebagai ekskresi serangga berupa embun madu. Ekskresi ini jatuh menetes ke permukaan atas daun di bawahnya. Embun madu ini selain sebagai makanan semut juga sebagai media pertumbuhan cendawan jelaga (roet/lauw). Sepintas keberadaan kutu tidak merugikan tanaman. Namun sebenarnya kerusakan dan kerugian yang ditimbulkan oleh kutu ini terjadi karena dua penyebab, yakni pertama akibat nira daun yang

dihisap sehingga membuat daun kering, dan kedua karena tertutupnya permukaan atas daun oleh lapisan cendawan jelaga yang menghambat fotosintesis sehingga akhirnya menurunkan rendemen tebu. Pada serangan yang hebat pertumbuhan tanaman dapat terganggu dan menyebabkan kematian.

d. Uret (*Lepidiota stigma)*

Hama ini menyerang akar dan pangkal tanaman tebu. Tanaman yang terserang menampakkan gejala kelayuan daun. Daun menguning, layu seperti kekurangan air, mengering dan akhirnya mati. Apabila daerah perakaran dibuka, pada pangkal batang terdapat luka bekas gigitan uret dan disekitarnya juga banyak ditemukan uret

e. Tikus

Serangan tikus di daerah-daerah tertentu terjadi hampir setiap tahun, sehingga kemungkinan kerugian sangat besar. Pada daerah-daerah yang berbatasan dengan sawah perlu adanya kerjasama dengan petani padi untuk mengamati adanya serangan tikus pada tanaman padi.

2.6.2 Penyakit

Seperti halnya dengan hama, penyakit juga dapat menurunkan produktivitas tebu dan mengganggu siklus pertumbuhan tebu. Penyakit yang menyerang tebu diantaranya :

a. Penyakit mosaik

Penyebab penyakit ini adalah virus mosaic. Tanda-tanda penyakit ini yaitu pada daun terdapat gambaran mosaic berupa garis-garis dan noda-noda berwarna hijau muda sampai kuning. Gejala penyakit mosaik dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 10. Gejala penyakit mosaik pada daun tebu (Direktorat perlindungan perkebunan, 2007)

b. **Penyakit pembuluh**

Penyebab penyakit ini adalah bakteri *Clavibacter xylisubsp xyli.* Tanaman yang terserang menampakkan gejala pertumbuhan yang kurang sempurna terutama tanaman keprasan tampak kerdil. Gejala yang khas yaitu terlihat warna jingga kemerah-merahan pada berkas-berkas pembuluh batang tebu menjelang masaknya tebu

c. **Penyakit luka api (smut).**

Penyebabnya adalah jamur *Ustilago scitaminea Syd.* Gejala penyakit ini tanaman tampak lebih kecil daripada tanaman sehat, timbulnya cambuk hitam pada pucuk tebu, serangan pada awal pertumbuhan pertumbuhan batang terhambat sehingga seperti rumput sebesar pensil dan titik tumbuh membentuk cambuk

d**. Penyakit blendok**

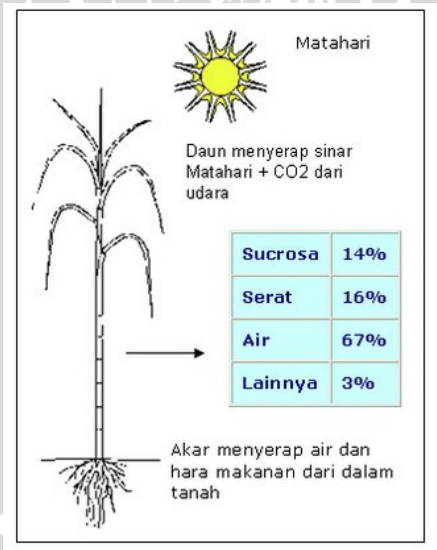
Penyebab bakteri *Xanthomonas albilineasns.* Gejala penyakit ini pertama terlihat gejala klorosis pada daun, berbentuk garis mengikuti berkas pembuluh dan menyebar dari ibu tulang daun ke tepi daun, garis warna hijau muda sampai kekuningan pada daun, kadang ditengah ada beberapa garis halus warna merah. Pada serangan berat mata dari batang bertunas.

e. **Penyakit pokahbung**

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Gibberelia monoliformis* dan terutama timbul di musim hujan. Tanda-tanda penyakit ini adalah pada daun muda terlihat memutih (*chlorosis*). Pada serangan yang parah, pucuk tanaman menjadi busuk, pembuluh tanaman menjadi tidak normal bentuknya (bengkok dan luka).

2.7 Gula dalam tebu

Tebu merupakan salah satu tanaman yang paling efisien dalam proses fotosintesa. Tanaman ini menangkap hampir 2-3 % energi radiasi matahari dan mengubahnya menjadi karbohidrat dan gula (Gambar 11). Kulit batang tebu yang keras melindungi serat-serat halus di dalamnya yang berfungsi mentrasportasikan air dan makanan dari dalam tanah ke daun. Di daun bahan-bahan tersebut bergabung dengan karbon dari udara membentuk gula (sukrosa). Sukrosa selanjutnya disimpan dalam batang tebu. Akumulasi sukrosa meningkat dengan makin bertambahnya (makin matang) umur tanaman tebu



Gambar 11. Skema Sederhana Pembentukan Gula pada Tebu (Anonymous, 2007)

Sukrosa dalam nira serta selulosa dalam serat merupakan dua komponen utama penyusun tanaman tebu. Masing-masing komponen tersebut tersusun atas

bahan-bahan gula sederhana. Sukrosa atau yang biasa dikenal sebagai gula pasir merupakan gabungan dari glukosa dan fruktosa . Selulosa yang merupakan serat-serat penyusun ampas adalah suatu polimer dari glukosa. Secara bebas tanpa berikatan, glukosa dan fruktosa ditemukan pada tebu dalam jumlah yang lebih sedikit dibanding sukrosa. Produksi gula dari nira tebu pada dasarnya merupakan usaha memisahkan dan mengkristalkan sukrosa dari gula lainnya terutama glukosa dan fruktosa.

Sukrosa merupakan jenis gula yang biasa dijumpai dalam tanaman. Pada tebu, sukrosa terdistribusi di berbagai tempat namun jumlah yang terbanyak dijumpai dalam batang. Pada bagian tanaman tebu yang aktif tumbuh seperti pucuk dan tunas, kandungan sukrosa umumnya rendah. Bila terhidrolisa, baik oleh asam maupun enzim invertase, sukrosa akan terurai menghasilkan glukosa dan fruktosa dalam jumlah yang sama. Sukrosa merupakan cadangan energi bagi tanaman tebu. Satu gram sukrosa mengandung 4,5 kalori.

Glukosa merupakan jenis gula yang paling penting bagi metabolisme tanaman dan hewan. Gula ini terdistribusi secara luas di dunia flora dan fauna, serta biasanya disebut dengan istilah gula jagung, gula anggur atau gula darah. Pada bagian tanaman tebu yang tumbuh aktif, kadar glukosa sedikit lebih banyak dibanding sukrosa. Pada fase awal pertumbuhan tebu, kadar glukosa relatif tinggi kemudian menurun berangsur-angsur dengan makin matangnya tebu.

Fruktosa atau biasa diistilahkan sebagai gula buah memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dibanding sukrosa dan glukosa. Tingkat kemanisan fruktosa sekitar 1,2 kali sukrosa dan hampir 2 kalinya glukosa. Kadar fruktosa pada tanaman tebu umumnya lebih sedikit dibanding sukrosa dan glukosa. Kadar fruktosa pada tebu berkurang dengan meningkatnya umur tanaman. Pada beberapa varietas tebu, fruktosa kadang-kadang tidak ditemukan pada tebu yang sudah matang atau siap panen (Anonymous, 2007[b]).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Kejobo Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan. Ketinggian lokasi, 4 m dpl, jenis tanah Inceptisol. Suhu rata-rata berkisar antara 24^0 C – 32^0 C, rata-rata curah hujan 14 cm/tahun, intensitas matahari 331,87 cal/cm^2/hari dan kecepatan angin 2,81 km/jam. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Desember 2007 sampai dengan Juli 2008.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah jangka sorong, penggaris, meteran kayu, kertas label, pisau kepras, timbangan, timbangan analitik, pipet, erlenmeyer 300 ml, stopwatch, tabung gelas penampung filtrat, labu takar 100 ml, gelas ukur 10 ml, tabel hubungan gula inver, kantong semen, oven

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah klon tebu hasil seleksi pertumbuhan cepat pada kebun koleksi Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). Pupuk KCL 1 kw/ha, pupuk ZA 5-7 kw/ha, dan pupuk TSP 1 kw/ha. Untuk pengamatan kadar gula, bahan-bahan yang digunakan diantaranya larutan Luff, larutan H_2O 25 ml, larutan HCl p.a. 1 ml, larutan Aluminium sulfat 5 ml, larutan NaOH 5 ml, aquadest, larutan KI 20 % 7,5 ml, larutan H_2SO_4 25 % 15 ml, dan untuk titrasi menggunakan Na Thio Sulfat 0,1 N.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana dengan perlakuan adalah 10 klon tebu yang diulang tiga kali, terdiri dari 8 klon yang diuji dan 2 klon sebagai kontrol yaitu PSCO 902 dan PS 851.

Adapun perlakuan dari penelitian ini, adalah:

1: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1101

2: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1109

3: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1113

4: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1115

5: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1119

6: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1125

7: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1130

8: menggunakan tanaman tebu, klon PS 99-1132

9: menggunakan tanaman tebu, varietas PS 851 sebagai kontrol

10: menggunakan tanaman tebu, varietas PSCO 902 sebagai kontrol

3.4 Pelaksanaan percobaan

Kegiatan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Persiapan lahan dan pengeprasan

Lahan yang digunakan ialah lahan yang telah ditanami tebu pertama (*plant cane* / PC) sejak bulan Februari 2007 dan telah dilakukan pemanenan pada bulan Desember 2007. Setelah panen dilakukan pengeprasan dengan cara memotong sisa tunggul tebu sampai tandas pada batas permukaan tanah sekitar 2-5 cm. Dengan metode keprasan menggunakan model W. Kategori tanaman di lahan tersebut ialah tanaman keprasan I yang telah ditanami 8 klon baru.

Setiap klon terdiri dari 2 juring, dengan panjang masing-masing juring 3 meter. Jarak masing-masing juring atau yang disebut pokok ke pokok (PKP) adalah 0,90 m, sehingga luas satu unit petak percobaan adalah 2,7 m^2 jumlah petak percobaan dengan tiga ulangan adalah 30 petak dengan demikian luas lahan efektif yang digunakan dalam penelitian ini adalah 324 m^2

2. Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pemupukan I dan II. Pemupukan I terdiri atas N 1/3 dosis, P satu dosis, dan K 1/3 dosis, diberikan dengan cara ditabur dalam alur yang dibuat di dekat tanaman, kemudian ditutup tanah. Pemupukan I dilakukan dua minggu seteleh kepras. Pemupukan II dilakukan enam minggu setelah kepras dengan komposisi N 2/3 dosis dan K 2/3

dosis. Caranya juga di tabur dalam alur yang dibuat di dekat tanaman, kemudian dilakukan pembumbunan.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan tenaman tebu keprasan terdiri dari pengendalian gulma dan pengairan. Pengendalian gulma dilakukan umur 2 bsk (bulan setelah kepras) dengan melakukan penyiangan. Pengairan yang diberikan pada tanaman dengan memanfaatkan air hujan karena peran air yang utama diperlukan tanaman pada saat perkecambahan.

4. Panen

Panen dilakukan saat umur tanaman 6 bsk (bulan setelah kepras). Panen dilakukan dengan cara mencangkul tanah di sekitar rumpun tebu sedalam 20 cm, kemudian pangkal tebu dipotong dengan arit jika tanaman akan ditumbuhkan kembali atau mencabut batang tebu sampai ke akarnya jika kebun akan dibongkar, pucuk dibuang, batang tebu diikat menjadi satu untuk dibawa ke pabrik untuk segera diamati

3.5 Pengamatan percobaan

Pengamatan dilakukan pada umur 1,2, 3, 4, 5, 6 bsk. Pengamatan dilakukan 1 bulan sekali terhadap seluruh populasi tanam secara non destruktif dan destruktif, dan dilakukan 1 bulan setelah pengeprasan. Pengamatan dilakukan sampai tanaman berumur 6 bulan dan dibandingkan dengan hasil dari *plant cane* (tebu pertama), dimana syarat tebu tahan kepras ialah pertumbuhannya diatas 80 % dari tebu pertama. Variabel yang diamati meliputi :

1. Gaps

   Gaps adalah bagian barisan tebu keprasan yang kosong karena rumpun-rumpun tebunya mati. Gap dihitung bila ruang kosong lebih dari 50 cm

   $$\text{Gap} = \frac{\text{Jumlah ruang kosong}}{\text{Jumlah panjang juring}} \times 100\ \%$$

2. Jumlah batang dalam satu juring

Menghitung jumlah batang tebu yang tumbuh dalam satu juring

3. Jumlah rumpun per juring

Menghitung jumlah rumpun tebu yang tumbuh dalam satu juring

4. Diameter batang

Diameter batang ialah garis tengah batang yang diukur pada batang bagian tengah menggunakan alat jangka sorong.

5. Tinggi batang

Diukur pada pangkal batang di permukaan tanah posisi tegak lurus sampai tunas apikal dengan menggunakan meteran kayu, dilakukan saat tanaman berumur 3, 4, 5 dan 6 bsk

6. Serangan Hama dan penyakit

Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit tanaman yang menurunkan produksi lebih dari 10 %

a. % serangan hama = $\frac{\text{Jumlah batang terserang}}{\text{Jumlah batang seluruhnya}}$ X 100 %

b. % serangan penyakit = $\frac{\text{Jumlah rumpun terserang}}{\text{Jumlah rumpun seluruhnya}}$ X 100 %

7. Jumlah ruas

Dihitung jumlah ruas pada batang utama

8. Panjang ruas

Dihitung panjang batang pada batang utama

9. Bobot basah batang

Tebu diambil menurut denah pengambilan contoh pada setiap petak percobaan pada setiap perlakuan, kemudian ditimbang bobot batangnya.

10. Bobot kering batang

Tebu ditimbang setelah dioven selama 72 jam pada suhu 70^0 C.

11. Hasil produksi

a. Kadar gula total / *Total Sugar As Invert* (TSAI)

Pengukuran kadar gula dengan metode Luff memerlukan bahan penjernih nira atau produk gula lain yang akan dianalisis. Kemudian diukur kandungan gulanya. Tebu diukur kadar gula total dari tiap masing-masing klon. Penjelasan perhitungan kadar gula total dijelaskan dalam lampiran

b. Berat per hektar (ku ha^{-1})

Menghitung hasil tebu yang diperoleh dari masing-masing klon.

c. Produktivitas (ku ha^{-1})

Menghitung produktivitas masing-masing klon tebu

Produktivitas (ku ha^{-1}) = Berat per hektar X TSAI

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh diuji dengan analisis ragam atau uji – F dengan taraf nyata (p = 0,05) dan untuk mengetahui perbedaan antar klon dilakukan dengan uji Duncan pada taraf nyata (α = 0,05). Sedangkan untuk memperoleh tanaman tebu yang tahan kepras menggunakan metode perbandingan data tanaman pertama dengan tanaman keprasan. Menurut P3GI, tanaman yang tahan kepras ialah tanaman dengan data pertumbuhan dan produktivitas keprasan tidak boleh kurang dari 80 % dari data tanaman pertama.Dimana kriteria tebu tahan kepras ialah data jumlah rumpun, jumlah batang, tinggi tanaman, diameter batang dan produktivitas mengalami penurunan tidak lebih dari 20%. Sedangkan pada serangan hama dan penyakit pada tebu tanaman keprasan tidak mengalami peningkatan dari tebu tanaman pertama.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan pertumbuhan tanaman tebu

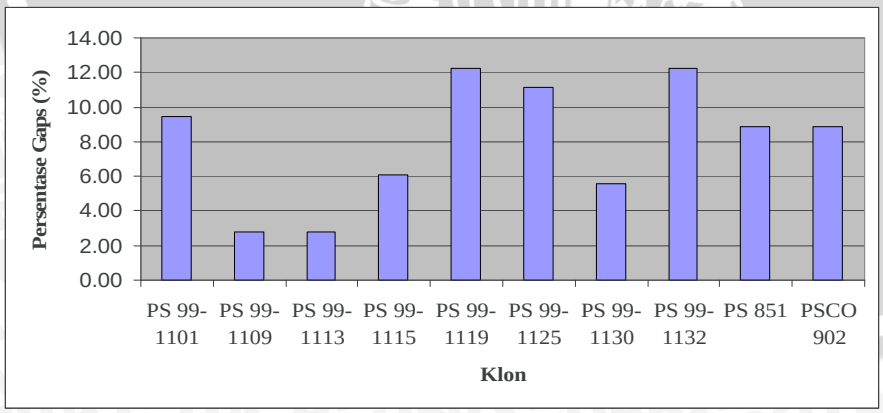
4.1.1.1 Nilai Gaps

Gaps adalah bagian barisan tebu keprasan yang kosong karena rumpun-rumpun tebunya mati. Gap dihitung bila ruang kosong lebih dari 50 cm. Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari jumlah Gaps. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah Gaps. Persentase Gaps akibat pengaruh pengeprasan pada umur 1 bsk (bulan setelah kepras) disajikan dalam Tabel 1 .

Tabel 1. Rata-rata jumlah Gaps pada tiap juring 1 bulan setelah kepras

Klon	Persentase Gaps (%)
PS 99-1101	9.44
PS 99-1109	2.78
PS 99-1113	2.78
PS 99-1115	6.11
PS 99-1119	12.22
PS 99-1125	11.11
PS 99-1130	5.55
PS 99-1132	12.22
PS 851	8.89
PSCO 902	8.89
Duncan 5 %	tn

Keterangan : tn : tidak berbeda nyata; bsk : bulan setelah kepras



Gambar 12. Histogram Rata-rata jumlah Gaps pada tiap juring 1 bulan setelah kepras

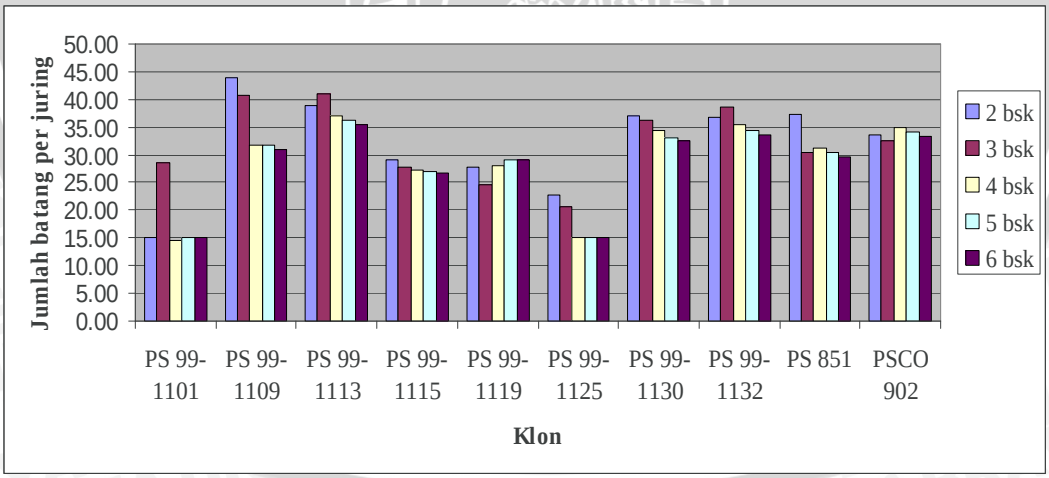
4.1.1.2 Jumlah batang

Perlakuan pengeprasan memberikan respon pada jumlah batang yang tersaji pada Tabel 2. terhadap beberapa klon tebu dalam variabel jumlah batang. Pada pengamatan 2, 3, 4, 5 dan 6 bsk nilai rata-rata jumlah batang pada tiap klon meningkat, kemudian menurun kembali pada pengamatan 4, 5, dan 6 bsk.

Tabel 2. Rata-rata jumlah batang pada tiap juring akibat pengeprasan pada umur 2 sampai 6 bulan setelah pengeprasan

Klon	Rata jumlah batang per juring pada umur pengamatan (bsk)									
	2		3	4		5		6	
PS 99-1101	15.17	a	28.50	14.67	a	15.17	a	15.17	a
PS 99-1109	43.83	f	40.83	31.67	cd	31.67	cde	31.00	cd
PS 99-1113	38.83	e	41.00	37.00	e	36.17	f	35.50	e
PS 99-1115	29.00	c	27.83	27.17	b	27.00	b	26.83	b
PS 99-1119	27.83	c	24.50	28.00	b	29.17	bc	29.17	bc
PS 99-1125	22.83	b	20.67	15.00	a	15.00	a	15.00	a
PS 99-1130	37.00	de	36.17	34.33	de	33.00	de	32.67	d
PS 99-1132	36.83	de	38.50	35.33	e	34.33	ef	33.50	de
PS 851	37.33	de	30.50	31.33	c	30.33	cd	29.67	c
PSCO 902	33.67	d	32.50	35.00	e	34.00	ef	33.33	de
Duncan 5 %			tn						

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %, bsk : bulan setelah kepras, tn: tidak berbeda nyata



Gambar 13. Histogram rata-rata jumlah batang pada tiap juring akibat pengeprasan pada umur 2 sampai 6 bulan setelah pengeprasan

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan pengeprasan memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah batang beberapa klon tebu saat umur 2 bulan setelah kepras (bsk). Pada umur 2 bsk rata-rata jumlah batang lebih rendah adalah klon PS 99-1101 dengan jumlah batang 15.17, sedangkan jumlah batang paling banyak didapatkan pada klon PS 99-1109 dengan nilai 43.83 batang.

Pada umur 3 bsk hampir semua klon mengalami peningkatan jumlah batang. Rata-rata jumlah batang paling rendah adalah klon PS 99-1125 dengan jumlah batang 20.67. Sedangkan PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1130 dan PS 99-1132 memiliki jumlah batang lebih banyak dengan jumlah batang 40.83; 41; 36.17 dan 38.5 batang

Pada umur 4 bsk hampir semua klon mengalami penurunan jumlah batang. Klon PS 99-1101 dan PS 99-1125 memiliki rata-rata jumlah batang lebih rendah dengan nilai 14.67 dan 15. Sedangkan PS 99-1113, PS 99-1130, PS 99-1132, dan PSCO 902 memiliki rata-rata jumlah batang lebih tinggi sekitar 37; 34.33; 35.33; dan 35 batang.

Pada umur 5 bsk klon PS 99-1101dan PS 99-1125 memiliki rata-rata jumlah batang lebih rendah dengan nilai 15.17 dan 15. Sedangkan klon PS 99-1113, PS 99-1132, dan PSCO 902 memiliki rata-rata jumlah batang lebih tinggi dengan nilai 36.17; 34.33; dan 34 batang.

Pada umur 6 bsk klon PS 99-1101 dan PS 99-1125 memiliki rata-rata jumlah batang lebih rendah dengan nilai 15.17 dan 15. Sedangkan klon PS 99-1113, PS 99-1132, dan PSCO 902 memiliki rata-rata jumlah batang lebih tinggi dengan nilai 35.5; 33.5; 33.33 batang.

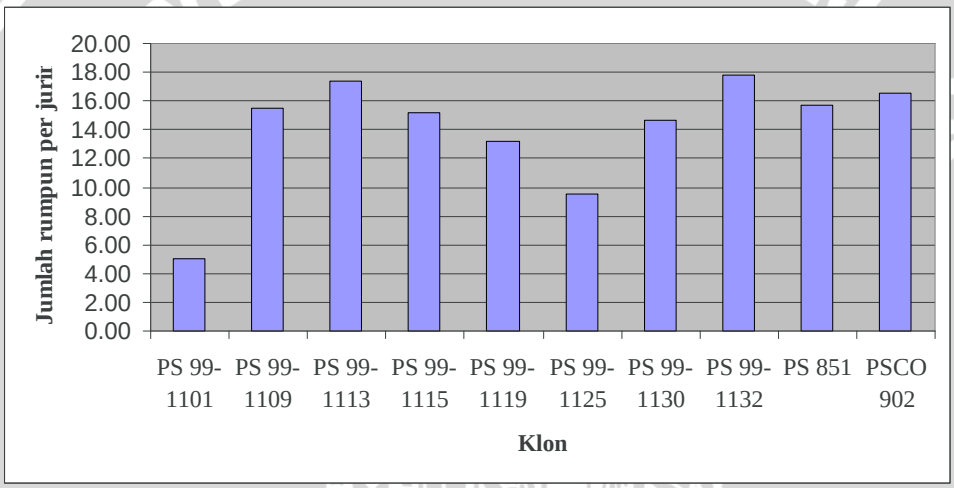
4.1.1.3 Jumlah rumpun

Pengaruh pengeprasan pada 10 klon tebu dapat dilihat dari jumlah rumpun yang tumbuh. Dari hasil pengamatan, terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah rumpun 10 klon tebu. Rata-rata jumlah rumpun per juring akibat pengeprasan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah rumpun tiap juring 3 bulan setelah pengeprasan

Klon	Rata-rata jumlah rumpun per juring	
PS 99-1101	5.00	a
PS 99-1109	15.50	de
PS 99-1113	17.33	f
PS 99-1115	15.17	de
PS 99-1119	13.17	c
PS 99-1125	9.50	b
PS 99-1130	14.67	d
PS 99-1132	17.83	f
PS 851	15.67	de
PSCO 902	16.50	ef
Duncan 5 %		

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %



Gambar 14. Histogram rata-rata jumlah rumpun tiap juring 3 bulan setelah pengeprasan

Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa perlakuan pengeprasan memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah rumpun perjuring beberapa klon tebu. Rata-rata jumlah rumpun per juring lebih rendah adalah klon PS 99-1101 dengan nilai 5. Sedangkan jumlah rumpun perjuring lebih banyak didapatkan pada klon PS 99-1113, PS 99-1132, dan PSCO 902 dengan nilai 17.33; 17.83; dan 16.5

4.1.1.4 Diameter batang

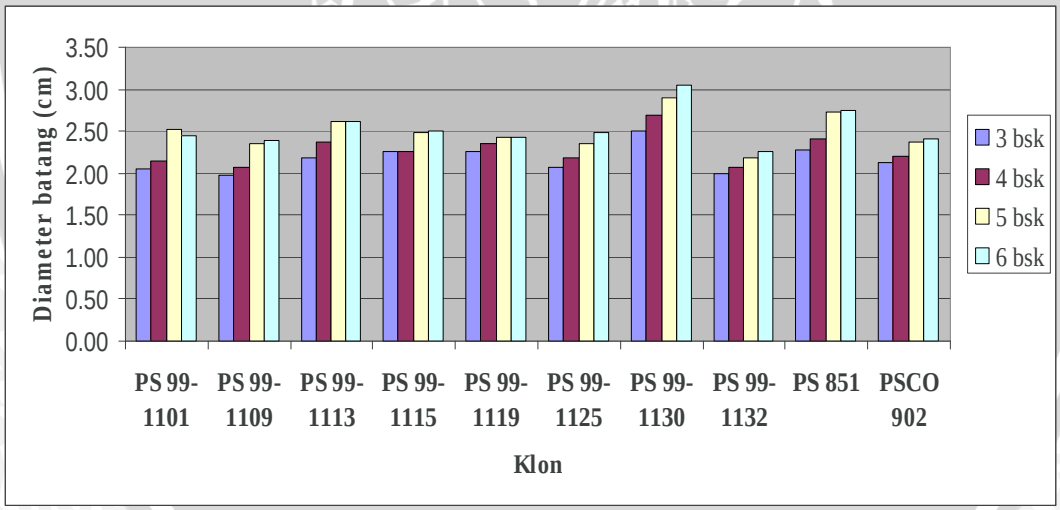
Pengeprasan berpengaruh pada diameter batang tebu pada umur 5 bsk, sedangkan pada umur 3, 4, dan 6 bsk tidak terdapat perbedaan yang nyata antar 10

klon tanaman tebu. Rata-rata diameter batang setelah pengeprasan pada 10 klon tebu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang (cm) umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan

Klon	Rata-rata diameter batang (cm) pada umur pengamatan (bsk)			
	3	4	5	6
PS 99-1101	2.05	2.15 ab	2.53	2.45 b
PS 99-1109	1.97	2.07 a	2.35	2.38 b
PS 99-1113	2.18	2.37 cd	2.62	2.62 cd
PS 99-1115	2.25	2.27 bc	2.48	2.50 bc
PS 99-1119	2.27	2.35 cd	2.43	2.43 b
PS 99-1125	2.07	2.18 ab	2.35	2.48 bc
PS 99-1130	2.50	2.70 e	2.90	3.05 e
PS 99-1132	2.00	2.07 a	2.18	2.25 a
PS 851	2.28	2.42 d	2.73	2.75 d
PSCO 902	2.13	2.20 b	2.37	2.40 b
Duncan 5 %	tn		tn	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %, bsk : bulan setelah kepras, tn : tidak berbeda nyata



Gambar 15. Histogram rata-rata diameter batang (cm) umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan

Pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa perlakuan pengeprasan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur 3 dan 5 bsk, sedangkan pada umur 4 dan 6 bsk memberikan pengaruh yang nyata pada diameter batang beberapa klon

tebu. Pada umur 4 bsk rata-rata diameter batang tebu lebih rendah terdapat pada klon PS 99-1101, PS 99-1109, PS 99-1125 dan 99-1132 dengan nilai 2,15; 2,07; 2,18; dan 2,07 cm. Sedangkan klon PS 99-1130 dengan nilai 2,7 cm memiliki diameter batang paling tinggi

Pada umur 6 bsk klon PS 99-1132 memiliki rata-rata diameter batang paling rendah dengan nilai 2,25 cm. Sedangkan klon PS 99-1130 memiliki diameter batang paling tinggi dengan nilai 3,05 cm.

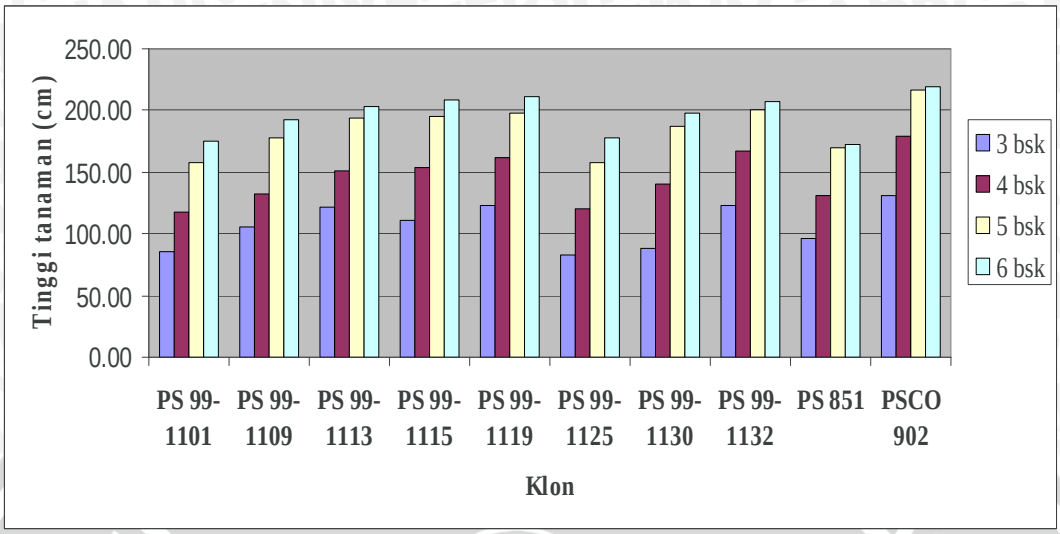
4.1.1.5 Tinggi tanaman

Pengeprasan berpengaruh nyata pada rata-rata tinggi 10 klon tanaman tebu pada umur 3, 4, dan 5 bsk. Rata-rata tinggi tanaman setelah pengeprasan pada 10 klon tebu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan

Klon	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (bsk)						
	3		4		5		6
PS 99-1101	85.17	a	117.67	a	158.00	a	175.50
PS 99-1109	105.83	c	132.00	bc	177.67	bc	193.00
PS 99-1113	121.17	d	151.00	d	193.50	de	203.17
PS 99-1115	111.17	c	153.17	de	195.50	de	208.83
PS 99-1119	123.33	d	161.83	ef	198.17	de	211.33
PS 99-1125	83.17	a	120.50	a	158.17	a	178.17
PS 99-1130	88.50	a	141.00	c	186.67	cd	198.50
PS 99-1132	122.33	d	167.50	f	201.00	e	207.50
PS 851	96.50	b	131.17	b	170.33	b	173.00
PSCO 902	130.83	e	179.00	g	217.00	f	219.00
Duncan 5 %							tn

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %, tn: tidak berbeda nyata, bsk : bulan setelah kepras



Gambar 16. Histogram rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur 3 sampai 6 bulan setelah pengeprasan

Pada Tabel 5. Dapat dilihat bahwa perlakuan pengeprasan memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi batang beberapa klon tebu. Pada umur 3 bsk, rata-rata tinggi batang lebih rendah ialah klon PS 99-1101, PS 99-1125, dan PS 99-1130 dengan nilai 85,17; 83,17; dan 88,50 cm. Sedangkan rata-rata tinggi batang paling tinggi ialah klon PSCO 902 dengan nilai 130,83 cm

Pada umur 4 bsk, klon PS 99-1101 dan PS 99-1125 memberikan tinggi batang lebih rendah dengan nilai 117,67 dan 120,5 cm. Sedangkan klon PSCO 902 memberikan tinggi batang paling tinggi dengan nilai 179 cm

Pada umur 5 bsk, klon PS 99-1101 dan PS 99-1125 memberikan tinggi batang lebih rendah dengan nilai 158 dan 158,17 cm. Sedangkan klon PSCO 902 memberikan tinggi batang paling tinggi dengan nilai 217 cm.

4.1.1.6 Serangan hama

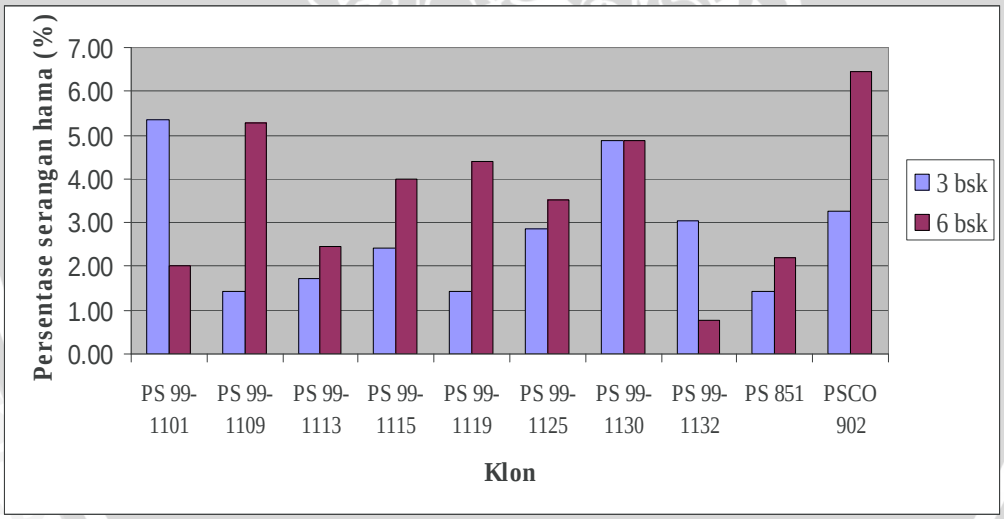
Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari rata-rata persentase serangan hama. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada persentase

serangan hama. Persentase serangan hama akibat pengaruh pengeprasan disajikan dalam Tabel 6 .

Tabel 6. Rata-rata persentase serangan hama tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan (bsk)

Klon	Rata-rata persentase serangan hama pada umur pengamatan (bsk)	
	3	6
PS 99-1101	5.34	2.02
PS 99-1109	1.45	5.27
PS 99-1113	1.72	2.45
PS 99-1115	2.44	3.99
PS 99-1119	1.44	4.40
PS 99-1125	2.86	3.52
PS 99-1130	4.86	4.87
PS 99-1132	3.05	0.78
PS 851	1.45	2.21
PSCO 902	3.25	6.44
Duncan 5 %	tn	tn

Keterangan : tn: tidak berbeda nyata, bsk : bulan setelah kepras



Gambar 17. Histogram rata-rata persentase serangan hama tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan

4.1.1.7. Serangan penyakit

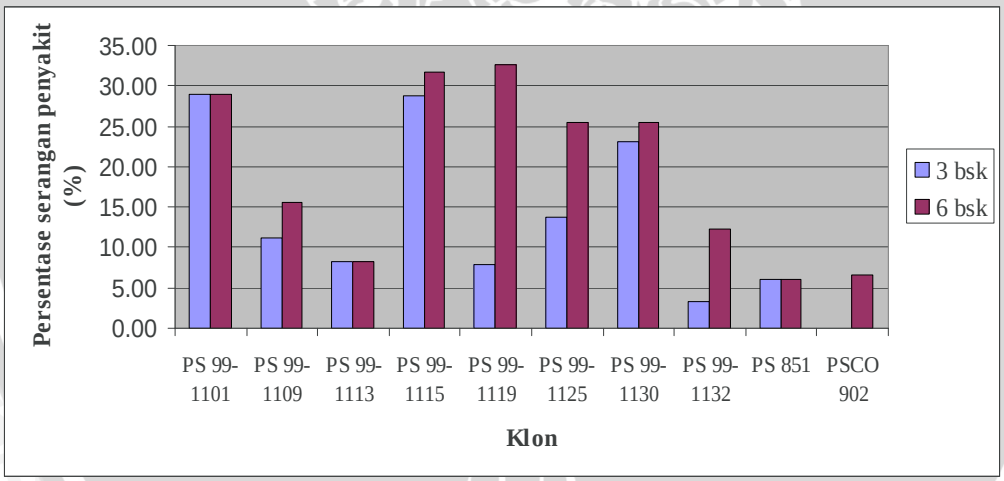
Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari rata-rata persentase serangan penyakit. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada persentase

serangan penyakit. Persentase serangan hama akibat pengaruh pengeprasan disajikan dalam Tabel 7 .

Tabel 7. Rata-rata persentase serangan penyakit tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan (bsk)

Klon	Rata-rata persentase serangan penyakit pada umur pengamatan (bsk)	
	3	6
PS 99-1101	28.97	28.97
PS 99-1109	11.11	15.56
PS 99-1113	8.33	8.33
PS 99-1115	28.80	31.70
PS 99-1119	7.94	32.54
PS 99-1125	13.75	25.56
PS 99-1130	23.02	25.39
PS 99-1132	3.33	12.22
PS 851	6.06	6.06
PSCO 902	0	6.67
Duncan 5 %	tn	tn

Keterangan : tn: tidak berbeda nyata, bsk : bulan setelah kepras



Gambar 18. Histogram rata-rata persentase serangan penyakit tanaman keprasan pada umur 3 dan 6 bulan setelah pengeprasan

4.1.1.8 Jumlah ruas batang utama

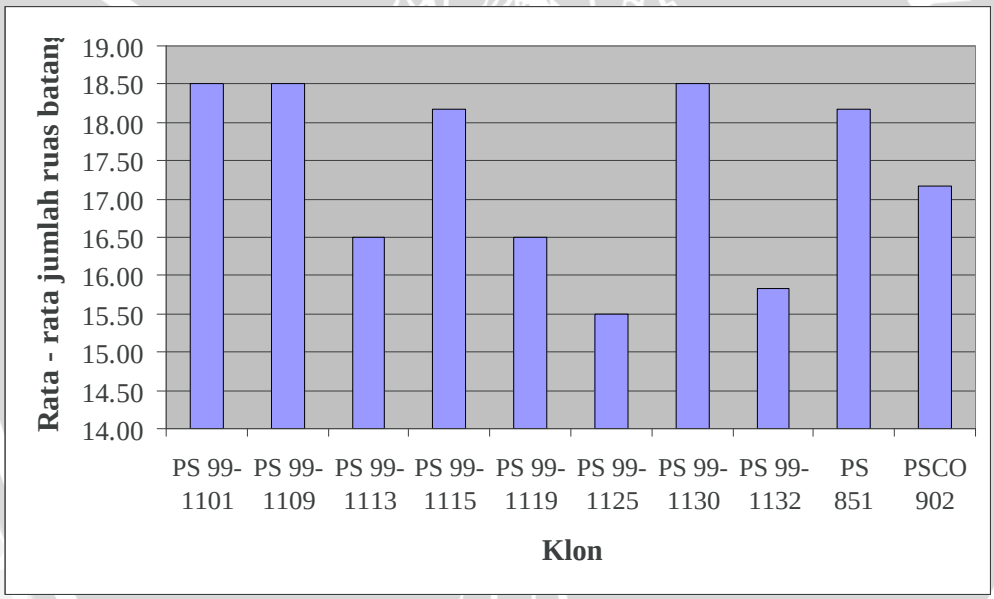
Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari rata-rata jumlah ruas batang utama. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata

jumlah ruas batang utama. Rata-rata jumlah ruas batang utama akibat pengaruh pengeprasan disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan

Klon	Rata-rata jumlah ruas batang tebu
PS 99-1101	18.50
PS 99-1109	18.50
PS 99-1113	16.50
PS 99-1115	18.17
PS 99-1119	16.50
PS 99-1125	15.50
PS 99-1130	18.50
PS 99-1132	15.83
PS 851	18.17
PSCO 902	17.17
Duncan 5%	tn

Keterangan : tn: tidak berbeda nyata



Gambar 19. Histogram Rata-rata jumlah ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan

4.1.1.9 Panjang ruas batang utama

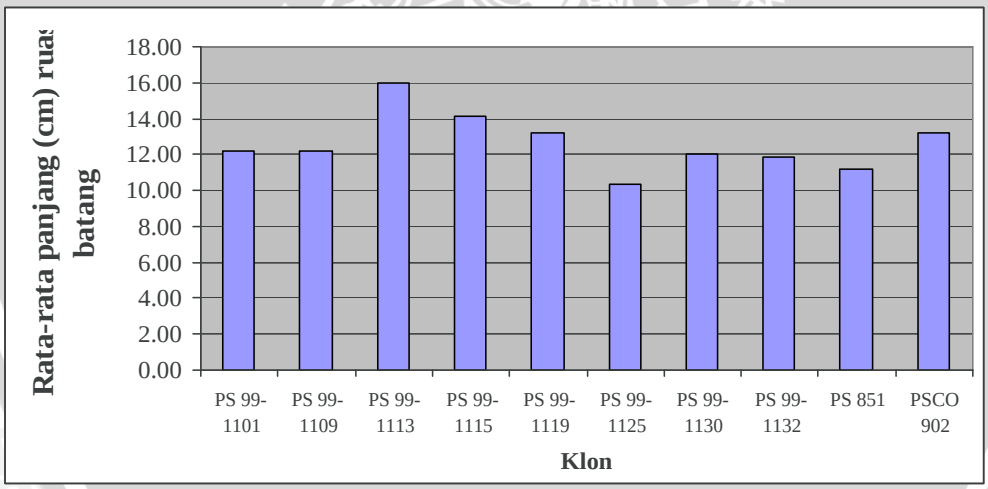
Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari rata-rata panjang ruas batang utama. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata

panjang ruas batang utama. Rata-rata panjang ruas batang utama akibat pengaruh pengeprasan disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata panjang (cm) ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan

klon	Rata-rata panjang (cm) ruas batang tebu
PS 99-1101	12.17
PS 99-1109	12.17
PS 99-1113	16.00
PS 99-1115	14.17
PS 99-1119	13.17
PS 99-1125	10.33
PS 99-1130	12.00
PS 99-1132	11.83
PS 851	11.17
PSCO 902	13.17
Duncan 5%	tn

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %, tn: tidak berbeda nyata,



Gambar 20. Histogram Rata-rata panjang ruas batang utama tebu keprasan pada umur 6 bulan setelah pengeprasan

4.1.1.10 Bobot basah batang tebu

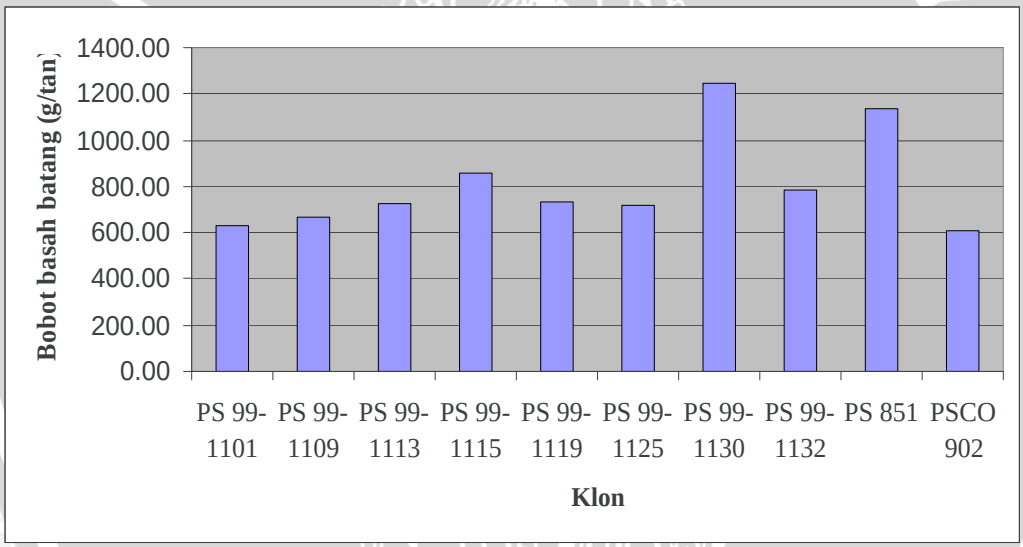
Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari rata-rata bobot basah batang. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata bobot basah

batang. Rata-rata bobot basah batang akibat pengaruh pengeprasan disajikan dalam Tabel 10 .

Tabel 10. Rata-rata bobot basah batang (g /tan) tanaman keprasan

Klon	Rata-rata bobot basah batang (g/tan)
PS 99-1101	633.33
PS 99-1109	665.33
PS 99-1113	727.67
PS 99-1115	858.33
PS 99-1119	731.67
PS 99-1125	721.33
PS 99-1130	1245.67
PS 99-1132	787.33
PS 851	1138.67
PSCO 902	608.00
Duncan 5 %	tn

Keterangan : tn : tidak berbeda nyata



Gambar 21. Histogram rata-rata bobot basah batang (g /tan) tanaman keprasan

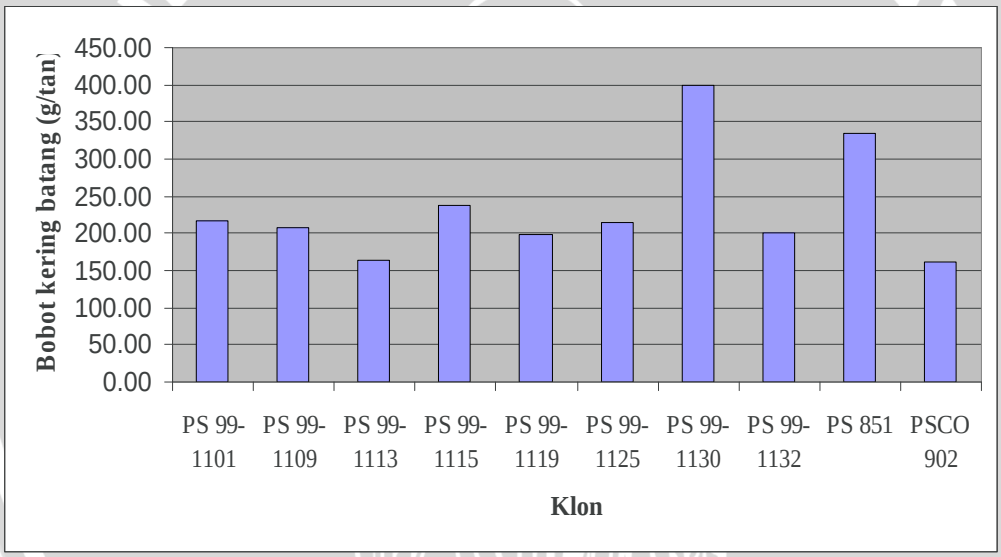
4.1.1.11 Bobot kering batang

Pengaruh pengeprasan pertama pada tanaman tebu dapat dilihat dari rata-rata bobot kering batang. Dari hasil pengamatan, perlakuan pengeprasan pertama pada 10 klon tebu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata bobot kering batang. Rata-rata bobot kering batang akibat pengaruh pengeprasan disajikan dalam Tabel 11 .

Tabel 11. Rata-rata bobot kering batang (g/tan) tanaman keprasan

Klon	Rata-rata bobot kering batang (g/tan)
PS 99-1101	218.05
PS 99-1109	208.22
PS 99-1113	163.39
PS 99-1115	236.68
PS 99-1119	197.46
PS 99-1125	214.25
PS 99-1130	399.73
PS 99-1132	201.60
PS 851	333.65
PSCO 902	161.05
Duncan 5 %	tn

Keterangan : tn : tidak berbeda nyata



Gambar 22. Histogram rata-rata bobot kering batang (g/tan) tanaman keprasan

4.1.1.12 Hasil produksi

Pengeprasan pada 10 klon tebu tidak berpengaruh nyata pada kadar gula total, tetapi pada berat tebu (ku ha^{-1}) dan produktivitas tebu (ku ha^{-1}) memberikan perbedaan yang nyata. Rata-rata hasil produksi 10 klon tebu akibat pengeprasan dapat dilihat pada Tabel 10.

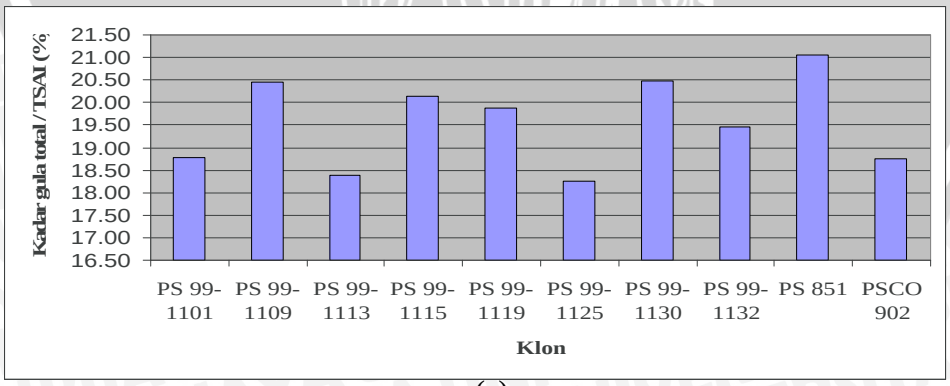
Pada Tabel 10. Dapat dilihat bahwa perlakuan pengeprasan memberikan pengaruh yang nyata pada berat per hektar 10 klon tebu. Rata-rata berat per hektar paling rendah ialah klon PS 99-1101 dengan nilai 391,67 ku ha^{-1}. Sedangkan klon PS 99-1113 memiliki rata-rata berat per hektar paling tinggi dengan nilai 872 ku ha^{-1}.

Pada pengamatan produktivitas tebu klon PS 99-1101 memiliki nilai paling rendah yaitu 73,58 ku ha^{-1}. Sedangkan klon PS 99-1113, PS 99-1130, dan PS 851 memiliki nilai lebih tinggi yaitu 161,79; 158,35; dan 153,73 ku ha^{-1}

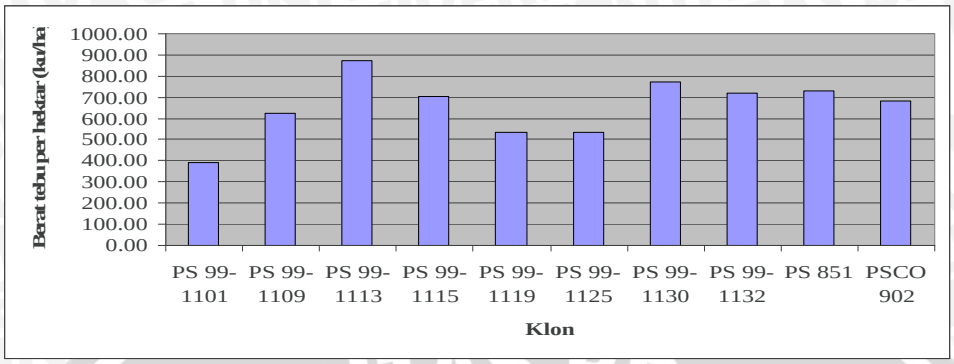
Tabel 12. Rata-rata kadar gula total, berat tebu per hektar, dan produktivitas 10 klon tebu pada keprasan 1

Klon	Kadar gula total (%)	Berat per hektar (ku ha^{-1})	Produktivitas (ku ha^{-1})
PS 99-1101	18.79	391.67 a	73.58 a
PS 99-1109	20.44	626.33 c	124.62 c
PS 99-1113	18.39	872.00 e	161.79 f
PS 99-1115	20.15	705.33 cd	142.33 cde
PS 99-1119	19.89	533.67 b	105.77 b
PS 99-1125	18.26	536.00 b	97.93 b
PS 99-1130	20.47	774.33 d	158.35 ef
PS 99-1132	19.45	718.67 d	140.15 cd
PS 851	21.07	728.67 d	153.73 def
PSCO 902	18.76	684.67 cd	128.57 c
Duncan 5 %	tn		

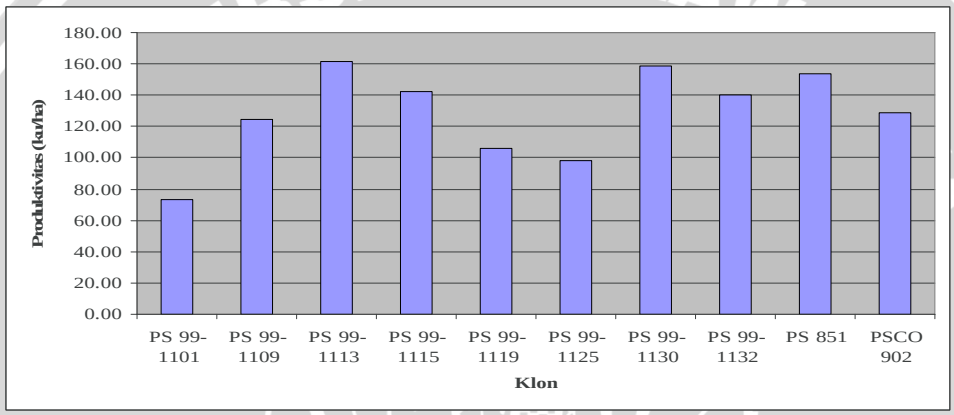
Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %, tn : tidak berbeda nyata



(a)



(b)



(c)

Gambar 23. Histogram rata-rata kadar gula total, berat tebu per hektar, dan produktivitas 10 klon tebu pada keprasan 1
a. Kadar gula total
b. Berat perhektar (ku ha^{-1})
c.Produktivitas (ku ha^{-1})

4.1.2 Tebu tahan kepras

Perbandingan antara tebu pertama dengan tebu keprasan digunakan untuk mendapatkan klon tebu yang tahan kepras, dimana tebu tahan kepras ialah pertumbuhannya diatas 80 % dari tebu pertama. Komponen perbandingan tebu keprasan dengan tebu pertama meliputi jumlah batang, jumlah rumpun, tinggi tanaman, diameter batang, serangan hama dan penyakit, dan hasil produksi tebu.

4.1.2.1 Jumlah batang

Perbedaan jumlah batang antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 13.

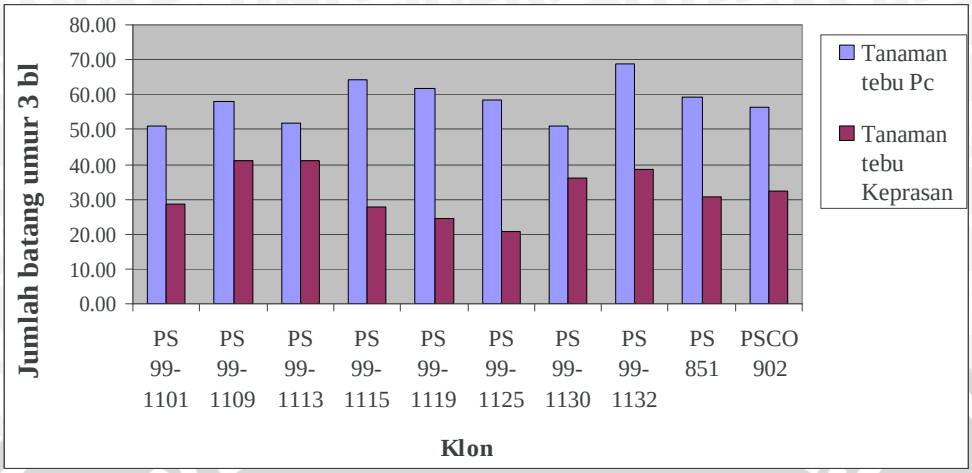
Tabel 13. Rata-rata jumlah batang tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama

Klon	Jumlah batang umur 3 bln			Jumlah batang umur 6bln		
	Tebu pertama	Keprasan		Tebu pertama	Keprasan	
PS 99-1101	50.83	28.50	tn	31.50	15.17	tn
PS 99-1109	57.83	40.83	tn	30.83	31.00	*
PS 99-1113	51.83	41.00	tn	33.83	35.50	*
PS 99-1115	64.17	27.83	tn	34.67	26.83	tn
PS 99-1119	61.67	24.50	tn	27.33	29.17	*
PS 99-1125	58.50	20.67	tn	31.00	15.00	tn
PS 99-1130	51.00	36.17	tn	40.00	32.67	*
PS 99-1132	68.83	38.50	tn	31.17	33.50	*
PS 851	59.33	30.50	tn	34.83	29.67	*
PSCO 902	56.33	32.50	tn	30.33	33.33	*

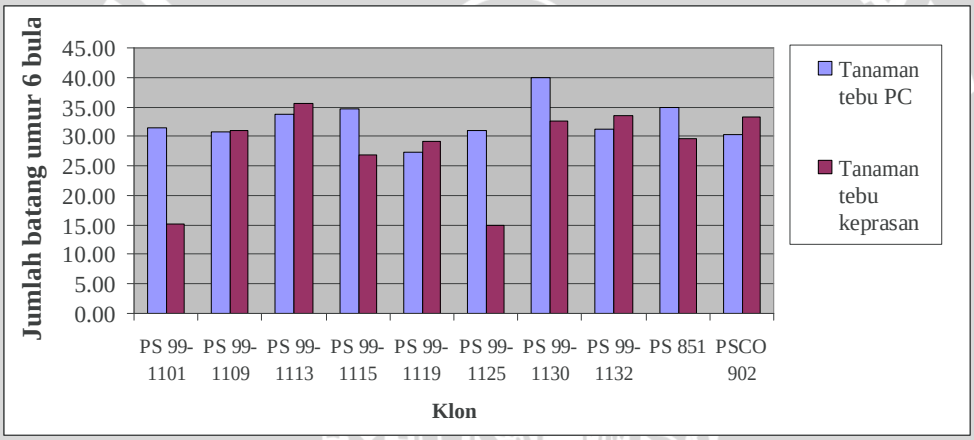
Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras / > 80 %. tn : tidak nyata / tidak tahan kepras / < 80 %

Pada Tabel 13. dapat dilihat perbandingan antara jumlah batang tebu pertama dengan tebu keprasan umur 3 bln. Pada umur 3 bln jumlah batang tanaman keprasan belum menunjukkan jumlah batangnya diatas 80 % dari tebu pertama.

Pada pengamatan jumlah batang keprasan umur 6 bln didapat 7 klon tebu yang tahan kepras, diantaranya PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1119, PS 99-1130, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902. Sedangkan klon yang tidak tahan kepras diantaranya klon PS 99-1101 (48,15%), PS 99-1115 (77,4 %) dan PS 99-1125 (48,39 %),



(a)



(b)

Gambar 24. Histogram rata-rata jumlah batang tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan pertama
(a). Pada umur 3 bulan setelah kepras
(b). Pada umur 6 bulan setelah kepras

4.1.2.1 Jumlah rumpun

Perbedaan jumlah rumpun antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata jumlah rumpun tebu tanaman pertama dengan jumlah rumpun tebu tanaman keprasan

Klon	Jumlah rumpun		
	Tebu pertama	Keprasan	
PS 99-1101	17.33	5.00	tn
PS 99-1109	18.33	15.50	*
PS 99-1113	17.67	17.33	*
PS 99-1115	18.00	15.17	*
PS 99-1119	18.33	13.17	tn
PS 99-1125	18.83	9.50	tn
PS 99-1130	17.33	14.67	*
PS 99-1132	20.00	17.83	*
PS 851	19.00	15.67	*
PSCO 902	18.17	16.50	*

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras / > 80 %. tn : tidak nyata / tidak tahan kepras / < 80 %

Gambar 25. Histogram rata-rata jumlah rumpun tebu tanaman pertama dengan jumlah rumpun tebu tanaman keprasan

Pada Tabel 14. Dapat dilihat perbandingan antara jumlah rumpun tebu pertama dengan tebu keprasan terdapat 7 klon yang tahan kepras diantaranya klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1130, PS 99-1132, PS 851, dan PSCO 902. Sedangkan klon yang tidak tahan kepras terdapat 3 klon diantaranya PS 99-1101 (28,85 %), PS 99-1119 (71,82 %) dan PS 99-1125 (50,44 %).

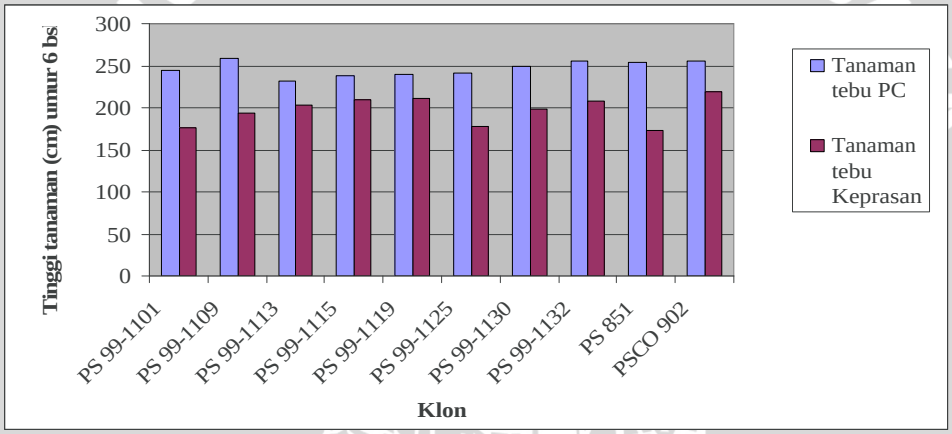
4.1.2.3 Tinggi tanaman

Perbedaan tinggi tanaman antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata tinggi tanaman tebu pertama dengan tinggi tanaman tebu keprasan

Klon	Tinggi tanaman umur 6 bsk (cm)	
	Tebu pertama	Keprasan
PS 99-1101	244.17	175.50 tn
PS 99-1109	258.33	193.00 tn
PS 99-1113	231.67	203.17 *
PS 99-1115	238.33	208.83 *
PS 99-1119	240.00	211.33 *
PS 99-1125	241.67	178.17 tn
PS 99-1130	250.00	198.50 tn
PS 99-1132	255.83	207.50 *
PS 851	253.33	173.00 tn
PSCO 902	255.00	219.00 *

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras / > 80 %. tn : tidak nyata / tidak tahan kepras / < 80 %



Gambar 26. Histogram rata-rata tinggi tanaman tebu pertama dengan tinggi tanaman tebu keprasan

Pada Tabel 13. dapat dilihat perbandingan antara tinggi tanaman tebu pertama dengan tebu keprasan terdapat 5 klon yang tahan kepras diantaranya klon PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1132, dan PSCO 902. Sedangkan klon yang tidak tahan kepras terdapat 4 klon diantaranya PS 99-1101 (71,88 %), PS 99-1109 (74,71 %), PS 99-1125 (73,72 %), PS 99-1130 (79,40 %) dan PS 851 (68,29 %).

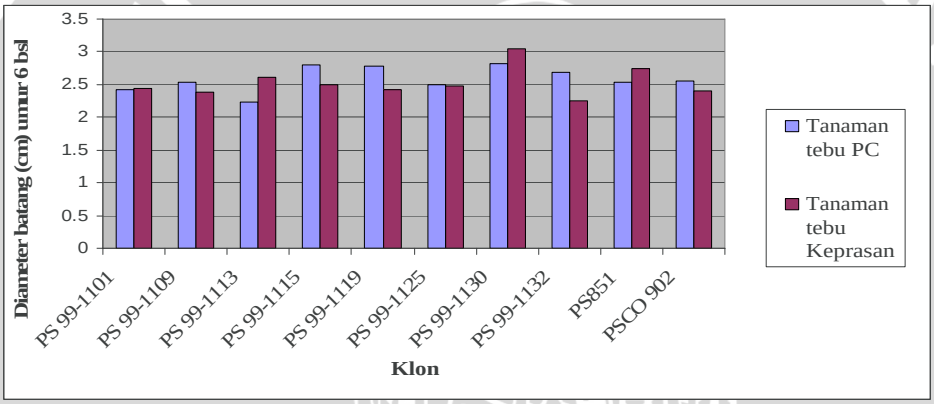
4.1.2.4 Diameter batang

Perbedaan diameter batang antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Rata-rata diameter batang (cm) tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Klon	Diameter batang umur 6 bsk	
	Tebu pertama	Keprasan
PS 99-1101	2.43	2.45 *
PS 99-1109	2.53	2.38 *
PS 99-1113	2.24	2.62 *
PS 99-1115	2.80	2.50 *
PS 99-1119	2.79	2.43 *
PS 99-1125	2.50	2.48 *
PS 99-1130	2.81	3.05 *
PS 99-1132	2.69	2.25 *
PS851	2.54	2.75 *
PSCO 902	2.56	2.40 *

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras / > 80 %. tn : tidak nyata / tidak tahan kepras / < 80 %



Gambar 27. Histogram Rata-rata diameter batang (cm) tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Pada Tabel 16. dapat dilihat perbandingan antara diameter batang tebu pertama dengan tebu keprasan dimana semua klon tebu menunjukkan pertumbuhannya diatas 80 % dari tebu pertama.

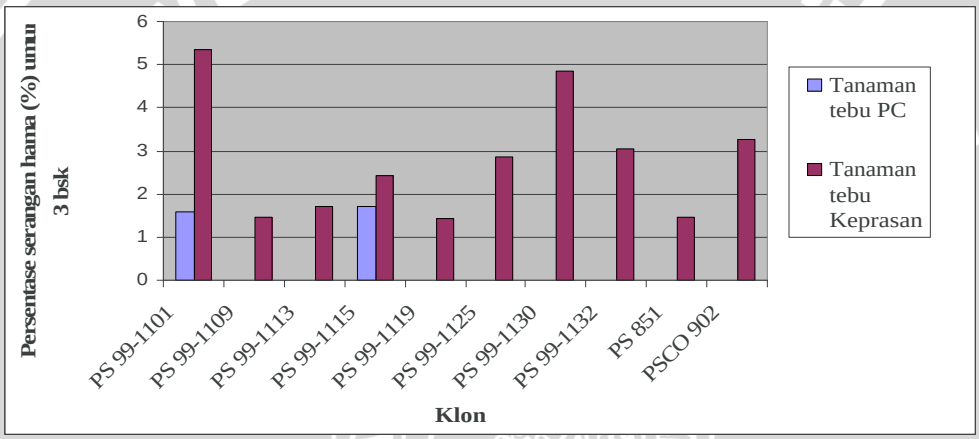
4.1.2.5 Serangan hama

Perbedaan persentase serangan hama antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Rata-rata persentase serangan hama tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Klon	Persentase serangan hama (%) umur 3 bsk	
	Tebu pertama	Keprasan
PS 99-1101	1.59	5.34 tn
PS 99-1109	0	1.45 tn
PS 99-1113	0	1.72 tn
PS 99-1115	1.72	2.44 tn
PS 99-1119	0	1.44 tn
PS 99-1125	0	2.86 tn
PS 99-1130	0	4.86 tn
PS 99-1132	0	3.05 tn
PS 851	0	1.45 tn
PSCO 902	0	3.25 tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras



Gambar 28. Histogram rata-rata persentase serangan hama tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Pada Tabel 17. dapat dilihat perbandingan serangan hama tebu pertama dengan tebu keprasan dimana hampir semua klon tebu menunjukkan peningkatan serangan hama.

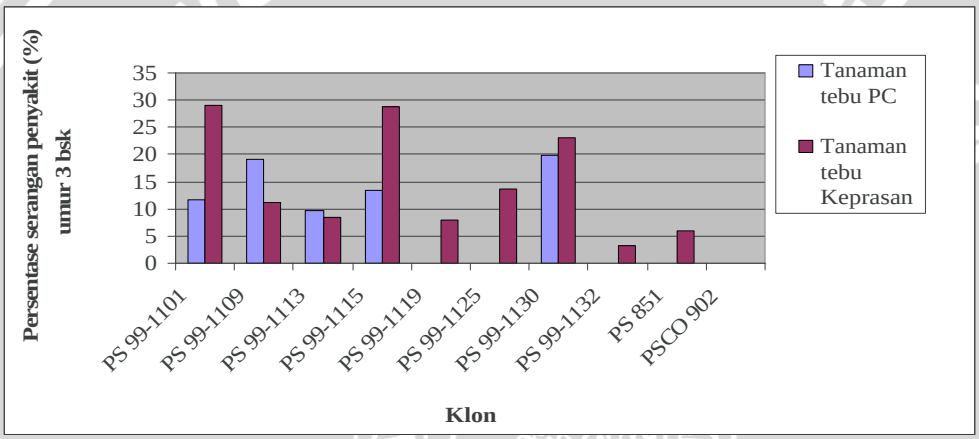
4.1.2.6 Serangan penyakit

Perbedaan persentase serangan penyakit antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Rata-rata persentase serangan penyakit tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Klon	Persentase serangan penyakit (%) umur 3 bsk	
	Tebu pertama	Keprasan
PS 99-1101	11.76	28.97 tn
PS 99-1109	19.17	11.11 *
PS 99-1113	9.68	8.33 *
PS 99-1115	13.33	28.80 tn
PS 99-1119	0	7.94 tn
PS 99-1125	0	13.75 tn
PS 99-1130	19.82	23.02 tn
PS 99-1132	0	3.33 tn
PS 851	0	6.06 tn
PSCO 902	0	0 *

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras



Gambar 29. Histogram rata-rata persentase serangan penyakit tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Pada Tabel 18. dapat dilihat perbandingan antara persentase serangan penyakit tebu pertama dengan tebu keprasan terdapat 3 klon yang tidak mengalami peningkatan serangan penyakit, dan dikatakan klon tahan kepras yaitu klon PS 99-1101, PS 99-1113, dan PSCO 902. Sedangkan klon yang mengalami peningkatan serangan penyakit,dan dikatakan tidak tahan kepras yaitu PS 99-1101, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1130, PS 99-1132, dan PS 851.

4.1.2.7 Hasil produksi

Perbedaan persentase hasil produksi antara tebu pertama dan tebu keprasan dapat dilihat pada Tabel 19.

Pada Tabel 19. Dapat dilihat perbandingan kadar gula total (TSAI) antara tebu pertama dan tebu keprasan menunjukkan semua klon tebu mengalami peningkatan diatas 80 % dari tebu pertama.

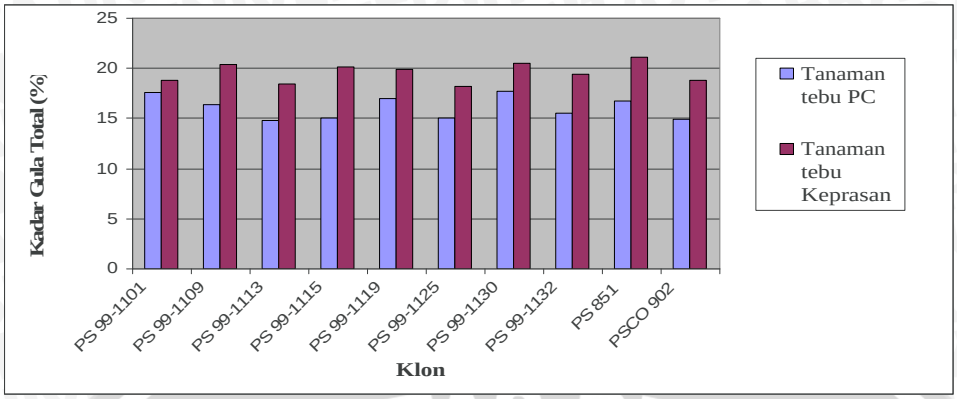
Perbandingan antara berat per hektar (ku ha^{-1}) tebu pertama dengan tebu keprasan terdapat 4 klon yang tahan kepras yaitu PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1132, dan PS 851. Sedangkan klon tidak tahan kepras yaitu PS 99-1101 (60,29 %), PS 99-1115 (69,10 %), PS 99-1119 (73,26 %), PS 99-1125 (68,35 %), PS 99-1130 (59,18 %), dan PSCO 902 (78,07 %).

Pada perbandingan produktivitas batang tebu antara tebu pertama dan tebu keprasan didapatkan 2 klon tebu yang produktivitasnya dibawah 80 % tebu pertama dan 8klon tebu yang produktivitasnya diatas 80 % dari tebu pertama. Tebu yang tahan kepras diantaranya klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851, dan PSCO 902. Sedangkan tebu yang tidak tahan kepras yaitu PS 99-1101 (64,19 %) dan PS 99-1130 (68,49 %).

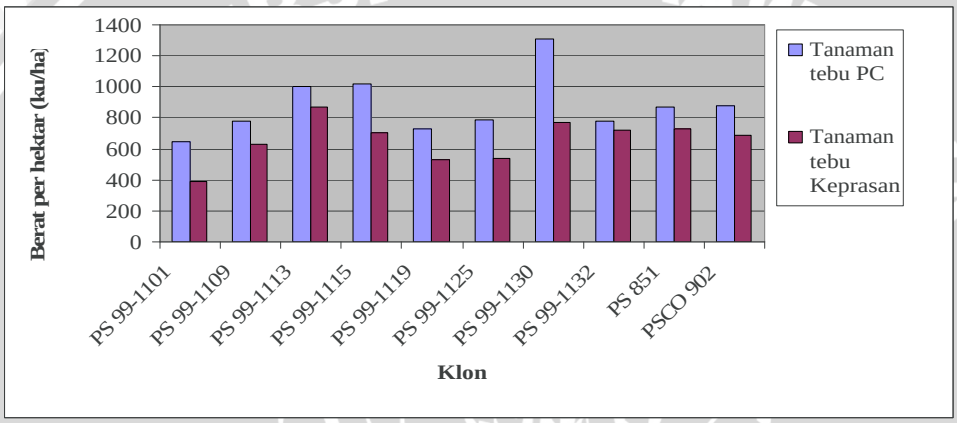
Tabel 19. Rata-rata kadar gula total, berat tebu perhektar, dan produktivitas tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan

Klon	Kadar gula total (%)			Berat per hektar (ku ha^{-1})			Produktivitas (ku ha^{-1})		
	Tebu pertama	Keprasan		Tebu pertama	Keprasan		Tebu pertama	Keprasan	
PS 99-1101	17.59	18.79	*	649.60	391.67	tn	114.63	73.58	tn
PS 99-1109	16.36	20.44	*	774.88	626.33	*	125.91	124.62	*
PS 99-1113	14.79	18.39	*	1002.24	872.00	*	148.38	161.79	*
PS 99-1115	15.01	20.15	*	1020.80	705.33	tn	153.32	142.33	*
PS 99-1119	16.98	19.89	*	728.48	533.67	tn	123.41	105.77	*
PS 99-1125	15.06	18.26	*	784.16	536.00	tn	117.79	97.93	*
PS 99-1130	17.66	20.47	*	1308.48	774.33	tn	231.21	158.35	tn
PS 99-1132	15.57	19.45	*	779.52	718.67	*	121.65	140.15	*
PS 851	16.75	21.07	*	872.32	728.67	*	146.04	153.73	*
PSCO 902	14.87	18.76	*	876.96	684.67	tn	130.81	128.57	*

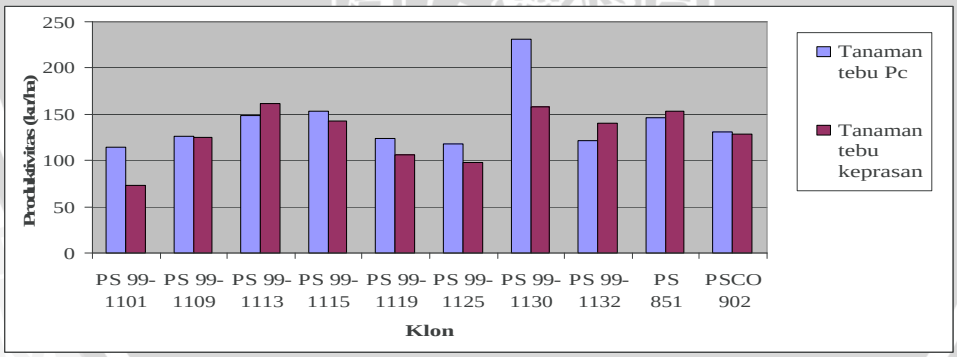
Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh tanda bintang menunjukkan tanaman tahan kepras / > 80 %. tn : tidak nyata / tidak tahan kepras / < 80 %



(a)



(b)



(c)

Gambar 30. Histogram rata-rata kadar gula total, berat tebu perhektar, dan produktivitas tebu tanaman pertama dengan tebu tanaman keprasan
(a). Kadar gula total
(b). Berat per hektar (ku ha^{-1})
(c). Produktivitas (ku ha^{-1})

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan tanaman tebu keprasan

Budidaya tebu keprasan di Indonesia sudah menjadi masalah yang dihadapi para petani, karena di Indonesia hampir 60-70 % menggunakan sistem tanaman keprasan. Sistem keprasan umumnya dilakukan petani tebu di lahan kering. Dengan sistem ini petani tidak perlu menanam tanaman baru, tidak perlu membuat lubang dan tidak harus memupuk setiap kali musim tanam. Tetapi, cukup mengandalkan tanaman lama yang dikepras (dipangkas) di bagian pangkal sejajar permukaan tanah. Setelah dikepras, muncul tunas yang menjadi batang tebu. Secara teknik, sistem keprasan hanya diberlakukan maksimal dua kali tanam. Tetapi kenyataannya, petani melakukannya hingga 7-10 kali. Artinya, selama kurun waktu 7-10 tahun berturut-turut petani tidak pernah menanam tanaman tebu yang baru. Selain itu penggunaan varietas yang berulang menyebabkan pengurangan hara tertentu yang pada akhirnya mengakibatkan hambatan pertumbuhan dan tanaman menjadi kerdil. Akibatnya, produksi tebu, gula, dan rendemen tidak pernah meningkat. Sebaliknya dari tahun ke tahun justru merosot. Untuk menghindari ini tindakan yang lazim dilakukan ialah mendapatkan varietas baru yang tahan kepras. Daya kepras dapat ditingkatkan dengan menerapkan seleksi langsung terhadap genotip yang mempunyai produktivitas tanaman keprasan yang tinggi. Sifat-sifat seperti persentase Gaps, jumlah rumpun, jumlah batang, diameter batang, tinggi tanaman, serangan hama, dan serangan penyakit dapat menjadi indikator varietas dengan dengan daya kepras baik. Bobot batang dan hasil tebu juga merupakan variabel penting dalam uji daya kepras.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pengeprasan tebu akan mulai terlihat nyata mulai umur 2 bulan setelah kepras. Hal ini disebabkan karena pada fase perkecambahan sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan selanjutnya, termasuk menentukan jumlah populasi tanaman, batang efektif dan pada akhirnya menentukan perolehan produktivitas tebu.

Tidak hanya pada bibit tebu pertama, peristiwa perkecambahan terjadi pula pada tebu keprasan. Dongkelan tebu berkecambah dari mata tunas yang berada di atas. Anatomi perkecambahan mirip perkecambahan stek, kecuali waktu berlangsungnya kecambah lebih cepat dan lebih banyak. Perkecambahan mata tunas dongkelan dimulai seminggu setelah tebangan. Pada minggu ke dua telah terlihat kemunculan kecambah tebu di atas tanah. Pada minggu ke tiga sampai keempat tunas keprasan sudah berdaun 4-5 helai. Kecambah tebu muncul dari hampir setiap mata tunas. Namun karena fenomena *Apical dominance*, hanya mata tunas yang dekat atau di permukaan tanah yang berkecambah, sedangkan mata tunas di bawahnya tidak berkecambah, seperti yang diungkapkan oleh Kuntohartono (1999[b]).

Pada tebu keprasan indikator perkecambahan menggunakan pengamatan persentase Gaps. Gaps adalah bagian barisan tebu keprasan yang kosong karena rumpun-rumpun tebunya mati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeprasan tidak memberikan perbedaan yang nyata pada gaps. Sedangkan pada jumlah rumpun memberikan perbedaan yang nyata dimana klon PS 99-1113, PS 99-1132, dan PSCO 902 memiliki jumlah rumpun lebih banyak daripada klon lainnya. Besarnya gaps tergantung dari tumbuhnya rumpun-rumpun tebu. Gaps yang besar biasanya memiliki jumlah rumpun yang sedikit, begitu juga sebaliknya gaps yang kecil memiliki jumlah rumpun yang besar. Hal tersebut bisa disebabkan karena rumpun yang terlindas roda truk pengangkut tebu, karena drainase jelek, atau akibat gangguan penyakit, hama, atau terbongkar sampai akar akibat kurang dalamnya kedudukannya di tanah. Selain itu varietas tebu juga berpengaruh terhadap perkecambahan. Dimana terdapat varietas tebu yang sangat mudah dan serempak berkecambah serta ada kelompok varietas yang sulit dan lambat berkecambah.

Bagian tebu yang utama ialah bagian batang, yang terdiri dari ruas-ruas yang dibatasi oleh buku-buku, dimana pada setiap buku terdapat mata tunas dan bakal akar. Pada bagian ini hampir 80 % karbohidrat dalam bentuk cairan nira hasil dari asimilasi fotosintesis ditimbun.

Perlakuan pengeprasan berpengaruh nyata terhadap jumlah batang pada umur 2 bsk (bulan setelah kepras). Hal ini dikarenakan terdapat dinamika jumlah batang yang meningkat dahulu mencapai puncaknya pada minggu ke 12, lalu kemudian berangsur-angsur menurun dan menjadi tetap pada minggu ke 34 atau bulan ke delapan dari pertumbuhan tebu. Kematian batang-batang tebu disebabkan oleh penaungannya oleh tajuk tebu yang telah tumbuh lebih dulu, dan banyak kematian akibat serangan penggerek pucuk dan terdapatnya persaingan mendapatkan hara antara batang-batang tebu serumpun. Pola dinamika populasi sangat dipengaruhi oleh kondisi intrinsik tebu (varietas misalnya), dan kondisi lingkungan seperti tata air tanah (baik kekurangan maupun kelebihan) seperti yang dijelaskan oleh Kuntohartono (1999[a]). Klon PS 99-1113, PS 99-1132, dan PSCO 902 menghasilkan jumlah batang yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan klon lainnya. Hal tersebut mungkin dikarenakan klon tersebut mempunyai daya kompetisi yang tinggi dalam menyerap air dan unsur hara.

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. Munculnya batang tebu ditandai dengan keberadaan ruas yang dibatasi buku-buku tebu dan sangat tergantung pada umur tanaman. Hasil penelitian menunjukkan klon PS 99-1130 memiliki diameter batang paling besar daripada klon lain. Hal ini menunjukkan semakin besar diameter batang dan tinggi ruas maka hasil dari fotosintesis yang tersimpan semakin tinggi secara kuantitas.

Gejala pemanjangan batang tebu pada stadium pertumbuhan tebu sangat dominan sehingga nama lain yang diberikan pada stadium pertumbuhan tebu adalah pemanjangan batang tebu. 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 *schlrenchyma*, serta pembentukan sel-sel pharenchyma baru, menghasilkan pertumbuhan panjang tunas-tunas tebu. Unsur pertumbuhan ini segera terwujud selepas tebu bertunas, dan saat tebu mulai memasuki musim hujan atau

memperoleh irigasi yang mencukupi kebutuhannya. Dengan air cukup dan terdapatnya intensitas sinar matahari yang memadai (kira-kira 3-5 jam perhari, memperoleh sinar matahari langsung), batang-batang tebu memanjang dan pada puncaknya mampu mencapai penambahan panjang 5-20 mm perhari seperti dijelaskan oleh Kuntohartono (1999[a]). Klon PSCO 902 menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi bila dibandingkan dengan klon lainnya. Hal ini menunjukkan klon tersebut memiliki kemampuan untuk menyerap air dan unsur hara yang lebih baik untuk proses pemanjangan batang. Kebutuhan tebu akan air untuk proses pemanjangan batang sangat besar. Perpanjangan batang tebu berhubungan dengan besarnya kadar air yang dikandung oleh jaringan meristemnya. Kadar air di jaringan meristem sangat erat hubungannya dengan jatuhnya hujan pada daerah tebu yang tanpa berpengairan. Perpanjangan batang-batang tebu selalu jatuh bersamaan saat tebu sangat membutuhkan pengairan, yaitu selama stadium pertumbuhan ini berlangsung.

Hama dan penyakit merupakan masalah penting dalam budidaya tebu. Hal ini dikarenakan hama dan penyakit berperan penting dalam penurunan kadar gula di dalam batang tebu. Hama yang sering menyerang tanaman tebu ialah penggerek pucuk dan penggerek batang, sedangkan penyakit yang sering menyerang tanaman tebu ialah penyakit mosaik.

Serangan hama pada tanaman tebu keprasan semakin meningkat, hal ini bisa disebabkan karena sistem penanaman yang bersifat monokultur sehingga memungkinkan hama tersebut untuk berkembang biak lebih mudah, selain itu gulma disekitar tanaman bisa menjadi inang hama sehingga gulma juga berpengaruh pada penyebaran hama.

Serangan penyakit pada tanaman tebu keprasan semakin meningkat. Pada dasarnya penyakit dapat terjadi jika ketiga faktor yaitu patogen, inang, dan lingkungan mendukung. Inang dalam keadaan rentan, patogen bersifat virulen (daya infeksi tinggi) dan jumlah yang cukup, serta lingkungan yang mendukung. Lingkungan dengan suhu, kelembaban, dan curah hujan yang tinggi menjadi penyebab semakin berkembangnya penyakit (Lampiran 6). Pada bulan Januari-

Juni, rata-rata suhu udara dan kelembabannya tinggi, sehingga memungkinkan penyakit berkembang pada tanaman, seperti yang diungkapkan oleh Wiyono (2007).

Dari hasil pengamatan jumlah ruas batang dan panjang ruas batang tanaman tidak terdapat perbedaan yang nyata, dan terdapat dinamika jumlah ruas batang dan panjang ruas batang yang hampir sama pada setiap klon tanaman tebu yang diamati. Hal ini dikarenakan kondisi intrinsik tebu dan kondisi lingkungan seperti tata air tanah sesuai dengan yang diungkapkan oleh Kuntohartono (1999[a])

Pada pengamatan bobot basah batang tidak terdapat perbedaan yang nyata meskipun berpengaruh pada tinggi tanaman yang merupakan indikator bobot basah bagian batang. Hal ini disebabkan tidak selalu batang yang tinggi akan memiliki bobot yang tinggi pula karena bobot basah tanaman dipengaruhi oleh air dan kandungan lainnya pada batang tebu, dimana air mudah menguap dan mudah berubah akibat perubahan lingkungan seperti suhu, kelembaban dan cahaya seperti yang diungkapkan oleh Sitompul dan Guritno (1995)

Pada bobot kering batang juga tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan bobot basah yang tinggi akan diikuti dengan bobot kering yang tinggi pula (Aspinal and Paleg, 1981), apabila bobot basah tinggi maka dapat diharapkan memperoleh bobot kering yang tinggi pula. Nilai rata-rata pada bobot basah batang berbanding lurus dengan bobot kering batang.

Hasil akhir dari proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpan asimilat dan besar kecil hasil akhir ini tercemin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Pada tanaman tebu pengamatan hasil meliputi kadar gula total (TSAI), bobot tebu per hektar dan produktivitas tebu per hektar.

Tujuan pengamatan kadar gula total (TSAI) dilakukan karena klon tebu yang kita uji termasuk kategori tebu yang dirancang untuk bioetanol, bukan tebu untuk gula kristal. Kadar gula total digunakan sebagai indikator tinggi rendahnya bahan untuk pembuatan etanol. Gula yang diperlukan untuk fermentasi etanol

tidak hanya terbatas sukrosa, tetapi bisa berupa glukosa dan fruktosa. (Toharisman, 2007).

Hasil penelitian didapatkan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada pengamatan kadar gula total. Hal tersebut bisa dikarenakan faktor lingkungan dan faktor genetik dari masing-masing klon mempengaruhi jumlah kadar gula yang dihasilkan. Sedangkan pada berat tebu per hektar klon PS 99-1113 memiliki berat paling besar, dan pada produktivitas klon PS 99-1113, PS 99-1130, dan PS 851 memiliki produktivitas lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada bobot tebu per hektar dipengaruhi oleh bobot basah tebu dan jumlah batang tebu. Sedangkan produktivitas merupakan perkalian antara kadar gula total (TSAI) dengan bobot tebu kuintal per hektar.

Secara umum bahwa klon PS 99-1113, PS 99-1130, PS 99-1132 dan PSCO 902 ialah beberapa klon yang memiliki respon keprasan yang baik. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya respon positif dari klon-klon tersebut dengan jumlah batang, jumlah rumpun, tinggi tanaman, dan kadar gula yang tinggi daripada klon yang lain.

4.2.2 Tebu tahan kepras

Telah disampaikan dimuka bahwa tanaman tebu termasuk tanaman yang membentuk anakan dalam rumpun. Kelebihan dari tanaman ini, tidak saja hanya mengandalkan inisiasi perkecambahan asal bibit pada saat tebu pertama, tetapi juga kemampuan inisiasi tumbuh tunas setelah batang tanaman dipanen, yang dikenal dengan pertumbuhan tanaman keprasan atau diistilahkan dengan ratoon. Keistimewa lainnya dari tanaman tebu adalah peristiwa keprasan dapat terjadi berulang-ulang setelah periode panen selesai yang diistilahkan sebagai tanaman R*n* (ratoon keprasan ke jumlah *n* kali). Terdapatnya perbedaan kategori tanaman, maka akan memiliki perbedaan pola pertumbuhan yang berlain antara tanaman tebu pertama dan keprasan. Selain itu, pada katagori keprasan yang berbeda juga akan memiliki pola karakteristik yang berlainan pula. Namun karena budidaya tebu dilakukan hanya sampai kategori R2 (batas kategori keprasan yang telah

mengalami penurunan produksi), maka sering diasumsikan pertumbuhan R1 dan R2 relatif sama.

Sesungguhnya pola karakteristik pertumbuhan tebu antara tanaman tebu pertama dan keprasan secara garis besarnya adalah relatif sama. Tanaman tebu pada kategori tanaman tebu pertama dan keprasan memiliki pola fase pertumbuhan yang sama yaitu fase pertumbuhan cepat, agak lambat dan lambat. Yang membedakan diantara kedua kategori tanaman itu adalah dalam fase inisiasi tunas perkecambahan. Oleh karena itu, karakteristik pertumbuhan diantara kedua kategori tanaman tersebut perbedaannya pada fase perkecambahan, sedangkan pada fase pertumbuhan lainnya diasumsikan adalah sama (Anynomous,2007)

Secara teoritis sistem kepras yang direkomendasikan hanya sampai dengan tanaman kepras ketiga atau keempat. Tanaman yang tahan kepras apabila penurunan produktivitas tiap keprasan mencapai 20 % dari produktivitas tanaman awal (Nuryanti,2007)

Dilihat dari data jumlah batang umur 3 bulan tidak ada klon yang menunjukkan pertumbuhannya diatas 80 % dari tebu pertama, tetapi pada umur 6 bsk jumlah klon meningkat dan terdapat beberapa klon yang menunjukkan pertumbuhannya diatas 80 % dari tebu pertama, diantaranya klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1119, PS 99-1130, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902. Sedangkan pada jumlah rumpun klon yang menunjukkan pertumbuhan diatas 80 % dari tebu pertama diantaranya klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1130, PS 99-1132, PS 851, dan PSCO 902. Hal ini bisa disebabkan bibit tebu yang sudah terinfeksi hama dan penyakit akan mempengaruhi jumlah batangnya seperti yang diungkapkan oleh Kuntohartono (1999[b]), dimana pada tebu keprasan bila bidang-bidang keprasannya berbusa akibat terinfeksi penyakit, daya kecambah bisa turun sampai hanya 10-20 % dari jumlah batang atau dongkelannya. Ruas yang berlubang gerekan akibat serangan hama penggerek, seringkali tidak mampu berkecambah dan terjadinya persaingan hara antara tunas tebu dan ketidak mampuan perakaran tunas keprasan menjangkau tanah bagi tunas-tunas yang berkecambah di atas permukaan tanah.

Dari data tinggi tanaman umur 6 bulan didapatkan klon tebu yang menunjukkan tinggi tanamannya diatas 80 % dari tebu pertama diantaranya klon PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1132, dan PSCO 902. Sedangkan pada data diameter batang didapatkan semua klon tebu yang diujikan diameternya diatas 80 % dari diameter batang tebu pertama, bahkan ada diameter tebu keprasan yang lebih besar dari tebu pertama. Hal ini bisa dikarenakan perkecambahan mata tunas batang tebu segera terjadi setelah tebu ditebang. Berdasarkan pengamatan di tegalan Jawa menunjukkan tunas keprasan berkecambah pada 2 – 3 minggu setelah tebu dipotong. Sedangkan saat bibit tebu berkecambah berlangsung antara minggu ketiga sampai dengan kelima. Sehingga tebu keprasan lebih cepat tumbuhnya daripada tebu pertama seperti yang diungkapkan oleh Anonymous (2007[b]).

Dari data perbandingan hama tebu pertama semua klon tebu mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan sistem tanaman yang monokultur sehingga hama yang ada pada tebu pertama berkembang pada tebu keprasan dan juga pada waktu setelah panen dan sebelum pengeprasan hama berkembang melalui tanaman glagah dan rumput-rumputan yang tumbuh. Sedangkan pada penyakit tanaman, bibit yang yang sudah mengandung penyakit akan mempengaruhi tebu keprasannya. Selain itu faktor lingkungan seperti drainase dan suhu yang menyebabkan kelembaban tinggi dapat menyebabkan tanaman mudah terserang penyakit. Ini terbukti hanya klon PS 99-1109, PS 99-1113, dan PSCO 902 yang tidak mengalami peningkatan penyakit. Sedangkan klon yang mengalami peningkatan serangan penyakit, dan dikatakan tidak tahan kepras yaitu PS 99-1101, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1130, PS 99-1132, dan PS 851.

Pada perbandingan kadar gula total (TSAI) didapat data kadar gula keprasan lebih tinggi daripada kadar gula tebu pertama. Hal ini dikarenakan saat penebangan tebu pertama pada bulan Desember curah hujan relatif tinggi (Lampiran 5.), sedangkan saat penebangan tebu keprasan pada bulan Juli curah hujan relatif rendah (Lampiran 6). Curah hujan yang tinggi pada waktu tanaman

tebu mencapai umur masak akan menyebabkan pembentukan gula rendah. Sebab, sinar matahari terhalang oleh awan, sehingga proses fotosintesis terhambat sekaligus proses pembentukan gula terhambat, terbentuknya rendemen rendah, dan tebu mencapai masak optimal terlambat pula dan juga konsentrasi kadar gula di dalam batang lebih rendah di karenakan kadar air di dalam batang meningkat (Supriyadi, 1992)

Dari perbandingan bobot tebu perhektar didapatkan klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1132, dan PS 851 bobot tebu per hektarnya diatas 80 % dari tebu pertama, sedangkan pada perbandingan produktivitas tebu pertama dengan tebu keprasan didapat satu klon yang produktivitas tebu keprasannya dibawah 80 % dari tebu pertama yaitu klon PS 99-1101 (60,29 %), PS 99-1115 (69,10 %), PS 99-1119 (73,26 %), PS 99-1125 (68,35 %), PS 99-1130 (59,18 %), dan PSCO 902 (78,07 %).

Dari perbandingan keseluruhan didapatkan klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902 memiliki pertumbuhan diatas 80 % dari tebu pertama. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya respon positif dari klon-klon tersebut dengan jumlah batang, jumlah rumpun, tinggi tanaman, diameter batang,

Dari perbandingan produktivitas didapatkan hasil pada kadar gula total (TSAI) didapatkan semua klon tebu tahan kepras. Untuk berat perhektar terdapat empat klon tebu yang tahan kepras yaitu klon PS 99-1109, PS 99-1113 dan PS 851. sedangkan pada produktivitas tebu klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902 merupakan klon yang tahan kepras

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. beberapa klon yang memiliki respon pertumbuhan keprasan yang baik ialah Klon PS 99-1113, PS 99-1130, PS 851 dan PSCO 902
2. Dari perbandingan keseluruhan didapatkan klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902 memiliki pertumbuhan diatas 80 % dari tebu pertama Untuk berat perhektar terdapat empat klon tebu yang tahan kepras yaitu klon PS 99-1109, PS 99-1113 dan PS 851. sedangkan pada produktivitas tebu klon PS 99-1109, PS 99-1113, PS 99-1115, PS 99-1119, PS 99-1125, PS 99-1132, PS 851 dan PSCO 902 .
3. Hama dan penyakit dapat mempengaruhi jumlah batangnya seperti yang diungkapkan oleh Kuntohartono (1999[b]), dimana pada tebu keprasan bila bidang-bidang keprasannya berbusa akibat terinfeksi penyakit, daya kecambah bisa turun sampai hanya 10-20 % dari jumlah batang atau dongkelannya

5.2 Saran

Mengingat petani tebu di Indonesia yang membudidayakan tebu keprasan hingga lebih dari tiga kali, sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai produksi tebu keprasan ke dua dan ketiga.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 2007[a]. Meski produktivitas turun, Jatim tetap larang impor gula. http://situbondo.go.id/pemda/index.php?option=com_content&task=view&id=1217&Itemid=162. available at 12 Agustus 2008

Anonymous. 2007[b]. Potensi pertumbuhan tebu berdasarkan kategori tanaman. www.disbunjatim.co.cc. available at 5 September 2008

Anonymous. 2007[c]. Teknis budidaya tebu keprasan. www.ratoonjatim.co.cc. available at 5 September 2008

Anonymous. 2007[d]. Sugarcane crops. http://www.sugarcanecrops.com. Available at 13 Februari 2008

Aspinal, D. and L. G. Paleg. 1981. The physiology and biochemistry of drought resistance in plants. Academic Press. Australia. p: 250-251

Champman, L. S. 1988. Constrains to production in ratoon crops. Proc. Australian SOC. Sugarcane Technol. Meeting. p : 189-192

Direktorat Perlindungan Perkebunan. 2007. Organisme pengganggu tanaman penting tebu. ditjenbun.deptan.go.id. available at 5 September 2008

Hadisaputro, S dan Pudjiarso. 2000. Upaya mempertahankan produktifitas tebu pada masa tanam tidak optimal. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan. p : 20-31.

Heagler, A. M. 1991. Projeced cost and returns Lousian sugarcane. Losiana Agricultural Experiment Station.

Hunsigi, G. 1993. Production of sugarcane theory and practice. Springer Verlag. Publ. Berlin. p : 120-142

Indriani, Y. H, dan Sumiarsih, E. 1992. Pembudidayaan tebu di lahan sawah dan tegalan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kuntohartono, T. 2000. Stadium kemasakan tebu. Gula Indonesia. April-Juni 25 (2). p: 11-18.

Kuntohartono, T. 1999[a]. Stadium pertumbuhan batang tebu. Gula Indonesia Oktober-Desember (4). p : 3-7

Kuntohartono, T. 1999[b]. Perkecambahan tebu. Gula Indonesia Januari-Maret (1). p : 56-61

Kuntohartono, T. dan R. Hendroko. 1995. Peningkatan produktivitas keprasan. Proseding Pertemuan Teknis Tahun 1995. Sidang Pleno 7. P3GI Pasuruan. pp : 17

Miligan, S. B., K. A. Coravois and F. A. Martin. 1995. Inheritance of sugarcane ratooning ability and relationship of younger crop fruits to older crop fruits. Proc. ISSCT Congr. XXII Vol. 2. p : 404-417

Moenandir, J. 1974. Bercocok tanam setahun tanaman tebu. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p : 7-8

Nuryanti, S. 2007. Usahatani tebu pada lahan sawah dan tegalan di yogyakarta dan jawa tengah. www.ekonomirakyat.org. Available at 5 September 2008

Rasjid, A. dan M. Mulyadi. 2006. Bongkar ratoon. Gula Indonesia Vol. XXX No. 1. p : 17-19

Rasjid, A. 1991. Pengaruh pembakaran tunggul terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tunas keprasan tebu F 154. Tesis jurusan Budidaya Pertanian, Faperta. Unibraw Malang. pp : 55

Ricaud, R. and A. Arceneaux. 1986. Some factors affecting ratoon cane yield and longeving in Lousiana. Proc. XIX Congress ISSCT, Jakarta, Vol 1. p : 18-24.

Sahadi, S. 1999. Dampak saat kepras terhadap hasil panen beberapa varietas unggul. Berita P3GI No. 25. p : 14-16

Sastrowijono, S. 1998. Perakaran tanaman tebu. Gula Indonesia Vol. XXIII (3) Juli-September. p : 3-7

Setyamidjaja, D, dan Azharni, H. 1992. Tebu bercocok tanam dan pasca panen. CV. Yasaguna. Jakarta.

Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisa pertumbuhan tanaman. Gadjah Mada University Press. p. 412-415

Soeparmono, Soedaryono, dan Soedjarwo. 1996. PS 80-1424: Varietas pilihan untuk dikembangkan di wilayah pabrik gula. Pagottan. Proseding Pertemuan Teknis Tahun 1996. Seksi Pertanian 4. P3GI Pasuruan. pp : 9

Sudarijanto, A. dan Mulyatmo. 1997. Putus akar dan pengeruhnya terhadap pertumbuhan keprasan tebu varietas PS 80-1007 dan PS 82-3605. Majalah Penelitian Gula XXXIII (2-3) Juni-September. p :57-60.

Supriyadi, A. 1992. Rendemen tebu liku-liku permasalahannya. Kanisius. Yogyakarta. p : 12-17.

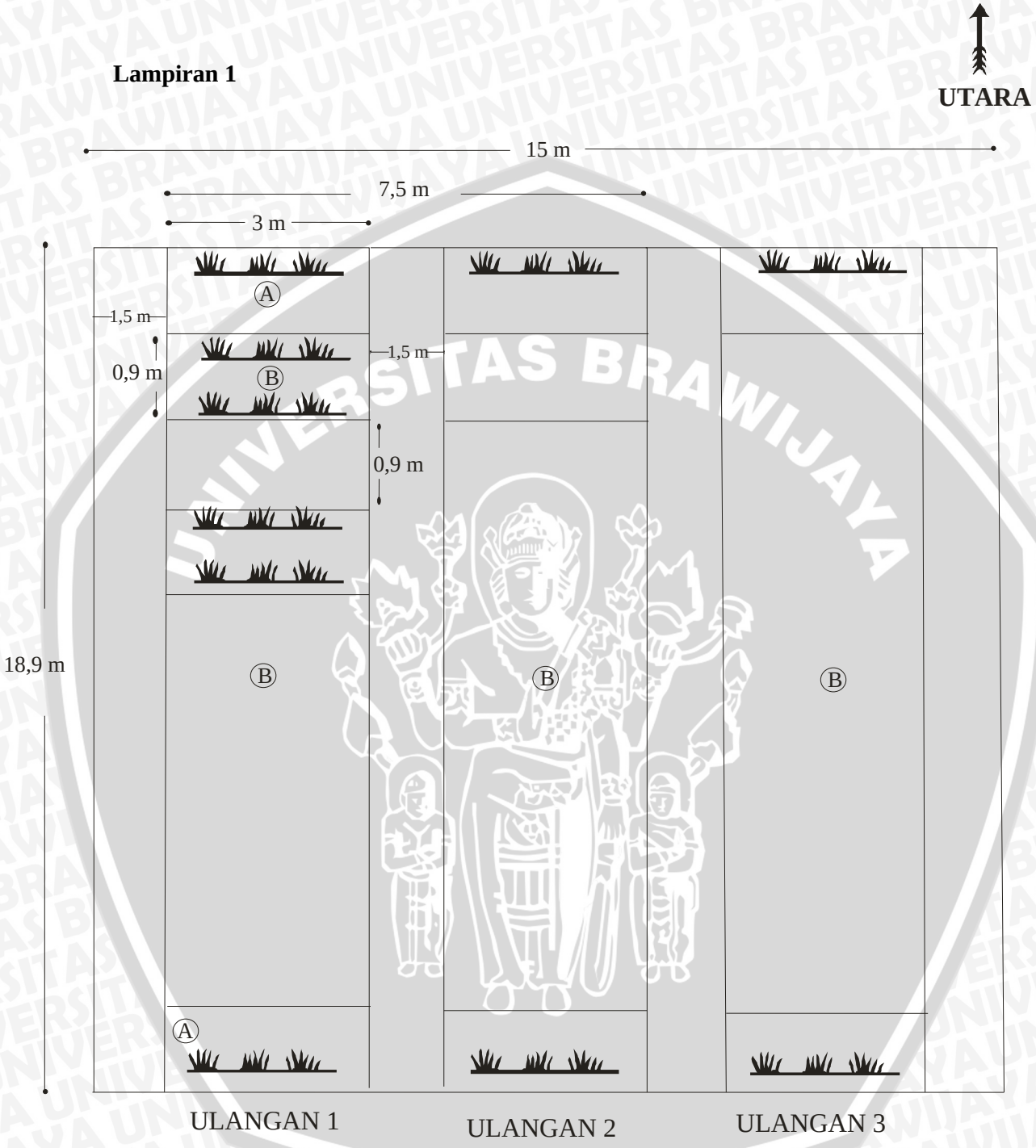
Tjokrodirdjo, H.S. 1981. Teknik bercocok tanam tebu. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogyakarta. p : 123-130.

Toharisman, A. 2007. Sekali lagi: etanol dari tebu. www.p3gi.net. Available at 10 Juni 2008

Windiharto. 1991. Teknik budidaya tebu di lahan kering. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogyakarta. p : 1-17.

Wiyono, S. 2007. Perubahan iklim dan ledakan hama dan penyakit tanaman. www.rimbawan.com. Available at 25 Oktober 2008

Lampiran 1



Keterangan :

A : Tanaman pagar

B : Petak percobaan

Lampiran 2

U

DENAH PERCOBAAN

I	II	III
N 6	N 6	N 5
N 8	N 1	N 0.2
N 5	N 7	N 3
N 2	N 0.1	N 7
N 0.1	N 4	N 8
N 7	N 3	N 2
N 1	N 0.2	N 0.1
N 4	N 2	N 4
N 0.2	N 8	N 6
N 3	N 5	N 1

keterangan:

N 1 PS 99-1101
N 2 PS 99-1109
N 3 PS 99-1113
N 4 PS 99-1115
N 5 PS 99-1119
N 6 PS 99-1125
N 7 PS 99-1130
N 8 PS 99-1132

N 0.2 PSCO 902 (kontrol)
N 0.1 PS 851 (kontrol)

Lampiran 3. Deskripsi klon

Klon PS 99-1101

1. DAUN

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: coklat kehijauan
Telinga	: ada / ≥ 3 kali lebarnya ; serong
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; rebah ; jarang ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedikit
Sifat lepas pelepah	: agak mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. BATANG

2.1 RUAS

Warna	: hijau kekuningan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: silindris
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: tidak ada
Retakan gabus	: ada / rapat ; mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: ada / < ¼ jumlah ruas
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: voos kecil

2.2 BUKU RUAS

Bentuk	: konis terbalik
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; di atas puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

2.3 MATA

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat
Bagian terlebar	: di atas tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: sama lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: besar

Klon PS 99-1109

1. DAUN

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: coklat kehijauan
Telinga	: ada / ≥ 3 kali lebarnya ; serong
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; rebah ; jarang ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedikit
Sifat lepas pelepah	: agak mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. BATANG

2.1 RUAS

Warna	: hijau kekuningan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: silindris
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: tidak ada
Retakan gabus	: ada / rapat ; mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: ada / < ¼ jumlah ruas
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: voos kecil

2.2 BUKU RUAS

Bentuk	: konis terbalik
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; di atas puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

2.3 MATA

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat
Bagian terlebar	: di atas tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: sama lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: besar

Klon PS 99-1113

1. <u>DAUN</u>

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: coklat
Telinga	: tidak ada
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; rebah ; jarang ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedang
Sifat lepas pelepah	: mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. <u>BATANG</u>

<u>2.1 RUAS</u>

Warna	: kuning kehijauan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: silindris
Susunan ruas	: lurus
Noda gabus	: tidak ada
Retakan gabus	: ada / rapat ; tidak mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: tidak ada
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: masip

<u>2.2 BUKU RUAS</u>

Bentuk	: silindris
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; diatas puncak mata
Mata akar	: 3 / 4 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

<u>2.3 MATA</u>

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat
Bagian terlebar	: pada tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: basis lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: sedang

Klon PS 99-1115

1. <u>DAUN</u>

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: coklat kehijauan
Telinga	: tidak ada
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; condong ; lebat ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedang
Sifat lepas pelepah	: mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. <u>BATANG</u>

<u>2.1 RUAS</u>

Warna	: hijau kuning kecokelatan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: konis
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: tidak ada
Retakan gabus	: ada / rapat ; mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: tidak ada
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: masip

<u>2.2 BUKU RUAS</u>

Bentuk	: konis terbalik
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; di atas puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

<u>2.3 MATA</u>

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat
Bagian terlebar	: pada tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: basis lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: besar

Klon PS 99-1119

1. <u>DAUN</u>

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: coklat
Telinga	: ada / ≥ 3 kali lebarnya ; tegak
Bidang punggung	: tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedang
Sifat lepas pelepah	: agak mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. <u>BATANG</u>

<u>2.1 RUAS</u>

Warna	: hijau kuning kecoklatan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: silindris
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: ada ; mencapai tengah ruas
Retakan gabus	: ada / jarang ; tidak mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: ada / < ¼ jumlah ruas
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: masip

<u>2.2 BUKU RUAS</u>

Bentuk	: silindris
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; di atas puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

<u>2.3 MATA</u>

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat telur
Bagian terlebar	: pada tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: basis lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: sedang

Klon PS 99-1130

1. <u>DAUN</u>

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: coklat kehijauan
Telinga	: tidak ada
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; rebah ; jarang ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedikit
Sifat lepas pelepah	: mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. <u>BATANG</u>

<u>2.1 RUAS</u>

Warna	: kuning kehijauan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: silindris
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: tidak ada
Retakan gabus	: tidak ada
Retakan tumbuh	: tidak ada
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: lubang sedang

<u>2.2 BUKU RUAS</u>

Bentuk	: silindris
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; di atas puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

<u>2.3 MATA</u>

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat
Bagian terlebar	: pada tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: sama lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: sedang

Klon PS 99-1125

1. DAUN

Helai	: melengkung < ½ ; lebar 4-6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: hijau
Telinga	: tidak ada
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; rebah ; jarang ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: tidak ada
Sifat lepas pelepah	: sukar
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. BATANG

2.1 RUAS

Warna	: kuning kehijauan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: silindris
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: tidak ada
Retakan gabus	: ada / rapat ; mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: tidak ada
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: lubang kecil

2.2 BUKU RUAS

Bentuk	: konis terbalik
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; di atas puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

2.3 MATA

Kedudukan	: pada bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat telur
Bagian terlebar	: pada tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: basis lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: besar

Klon PS 99-1132

1. DAUN

Helai	: melengkung < ½ ; lebar >6 cm ; hijau tua
Sendi segitiga	: hijau
Telinga	: tinggi 1 kali lebarnya ; tegak
Bidang punggung	: ada ; lebar < ¼ lebar pelepah ; tidak mencapai puncak pelepah ; rebah ; lebat ; rambut bidang tepi tidak ada
Lapisan lilin pelepah	: sedang
Sifat lepas pelepah	: mudah
Warna pelepah	: hijau kekuningan

2. BATANG

2.1 RUAS

Warna	: hijau kekuningan (setelah kena sinar)
Lapisan lilin	: tebal ; mempengaruhi warna
Bentuk ruas	: konis
Susunan ruas	: berbiku
Noda gabus	: ada / jarang ; tidak mencapai tengah ruas
Retakan gabus	: ada / rapat ; tidak mencapai tengah tengah ruas
Retakan tumbuh	: ada / ≥ ¼ jumlah ruas
Alur mata	: tidak ada
Penampang melintang	: bulat
Teras	: masip

2.2 BUKU RUAS

Bentuk	: konis
Cincin tumbuh	: melingkar datar ; menyinggung puncak mata
Mata akar	: 2 / 3 baris ; baris paling atas tidak melewati puncak mata

2.3 MATA

Kedudukan	: di atas bekas pangkal pelepah daun
Bentuk	: bulat telur
Bagian terlebar	: pada tengah-tengah mata
Ukuran sayap	: sama lebar
Tepi sayap	: rata
Pusat tumbuh	: di atas tengah mata
Rambut tepi basal	: tidak ada
Rambut jambul	: tidak ada
Ukuran	: besar

repository.ub.ac
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

VARIETAS PSCO 902

DAUN

- helai daun berwarna hijau, lebar daun < 4 cm, melengkung < ½ panjang daun,
- terdapat telinga daun berukuran > 2 kali lebar daun, kedudukan tegak,
- bulu bidang punggung lebih dari ¼ 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.

VARIETAS PS 851

Daun

- helai daun berwarna hijau kekuningan, ukuran lebar daun sempit, ujung melengkung kurang dari setengah panjang helai daun,
- pada pelepah terdapat telinga dengan pertumbuhan sedang dan kedudukan tegak,
- rambut pelepah lebat, condong, panjang 2-3 mm,
- membentuk jalur lebar tidak mencapai ujung pelepah daun.

Batang

- ruas-ruas tersusun agak berbiku, berbentuk konis dengan penampang melintang agak pipih sampai bulat, warna ruas hijau kekuningan,
- lapisan lilin tebal mempengaruhi warna tunas,
- noda gabus, retak gabus dan retakan tumbuh tidak ada,
- alur mata tidak ada,
- buku ruas berbentuk silindris, mata akar terdiri dari 2-3 baris, baris paling atas tidak melewati puncak mata,
- teras masif.

Mata

- terletak pada bekas pangkal pelepah daun,
- berbentuk bulat dengan bagian terlebar pada tengah mata,
- pusat tumbuh terletak di atas tengah mata,
- tepi sayap mata rata, pangkal sayap diatas tengah tepi mata,
- rambut tepi basal dan rambut jambul tidak ada.

Lampiran 4

PERHITUNGAN KADAR GULA TOTAL

Metodologi analisa kadar gula total :

- Tebu yang telah ditebang digiling untuk mendapatkan niranya. Masing-masing varietas dimasukkan dalam botol terpisah
- Diambil 5-25 gr nira kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml, ditambah 25 ml larutan H_2O, ditambahkan HCl p.a. 1 ml, dipanaskan selama 2 menit hingga mendidih, kemudian didinginkan
- Setelah dingin ditambahkan 5 ml Aluminium sulfat, 5 ml NaOH, tepatkan 100 ml dalam labu takar. Kemudian tambahkan Kiel Sigur ± 1 sendok teh untuk mengikat garam, selanjutnya dikocok dan disaring menggunakan kertas Withman
- Setelah larutan disaring, kemudian dipipet sebanyak 25 ml dan dimasukkan dalam 25 ml larutan Luff. Dipanaskan selama 5 menit hingga berubah warna, kemudian didinginkan
- Setelah larutan dingin ditambahkan 7,5 ml larutan KI 20 % dan 15 ml larutan H_2SO_4 25 %
- Dititrasi dengan Na Thio Sulfat 0,1 N hingga berubah warna menjadi terang.
- Dari nilai titrasi dimasukkan dalam rumus

$$X = (\text{Blanko} - \text{Titrasi}) \times \frac{Normalitas\ yangada}{Normalitas\ yangditentukan}$$

X yang didapat dilihat dalam tabel gula inver sehingga didapat $X_{(tabel)}$

$$\text{Gula inver (\%)} = \frac{Xtabel\ x100}{Faktor\ pengencer}$$

Gula total = Sukrosa + Gula Reduksi

Gula Reduksi = Glukosa + Fruktosa

a. Analisa kadar gula reduksi :

- 60 gr nira dalam labu takar 100 ml, ditambah 12 ml larutan timbel asetat nitral 10 % w/v, ditambahkan aquadest hingga tanda 100, dikocok dan disaring, filtrat ditampung dalam gelas filtrat (3ml filtrat pertama tidak ditampung)
- 25 ml filtrat dipipet ke dalam labu takar 100 ml lain, ditambahkan 2,5 ml larutan campuran kalium oksalat-natrium phosphat, ditambahkan aquadest hingga tanda 100, dikocok dan disaring, filtrat ditampung dalam labu gelas filtrat (3 ml filtrat pertama tidak di tampung)
- 25 ml filtrat dipipet ke dalam erlenmeyer 300 ml yang telah berisi 25 ml larutan Luff, dan selanjutnya dikerjakan seperti diatas. Jumlah ml thio yang terpakai / bersesuaian dengan tembaga yang diendapkan oleh zat yang mereduksi = (F-H) x G/10 ml thio 0,1 N
- Dari tabel hubungan gula inver ($C_6H_{12}O_6$) dengan selisih titrasi yang meningkat dengan 0,1 ml ; pada (F-H) x G/10 ml thio 0,1 N didapat I mg gula inver setiap 3750 contoh nira
- Kadar gula reduksi = I/3750 x 100 %

b. Analisa sukrosa :

- 35,75 gr contoh tetes dibubuhi sedikit aquadest dan dipindahkan kuantitatif kedalam labu takar 20 ml, sambil dikocok dibubuhi 30 ml larutan timbel nitrat 50 % w/v dan 30 ml larutan NaOH 8 % w/v.
- Tambahkan aquadest sampai hampir tanda garis, leher labu digoyang beberapa kali untuk menghilangkan udara diantara endapan, bubuhi beberapa tetes Eter untuk menghilangkan buih, dikocok-kocok, lalu disaring

- Filtrat ditampung ke dalam labu takar 100-110 ml (5 ml filtrat pertama tidak ditampung) sampai tanda garis 100, bubuhi 9 ml larutan Aluminium Sulfat 30 % w/v dan ditambah aquadest hingga tanda garis 110, dikocok-kocok dan disaring
- Filtrat ditampung didalam tabung gelas silinder penampung filtrat, 5 ml filtrat pertama tidak ditampung, kemudian dipolarisasi dalam tabung 200 mm biasa. Catat skala polnya, misal terbaca = P
- Maka polarisasi sebelum inversi = 2 x P = P_1
- 50 ml filtrat jernih dipipet ke dalam labu takar 100 ml, dibubuhi 30 ml larutan asam clorida BJ 1, 10 lalu didiamkan 2-3 jam, setelah itu ditambah aquadest hingga tanda garis 100, jika perlu ditambahkan 2 gr arang aktif (= Norit) yang tidak menghisap gulareduksi, lalu disaring
- filtrat ditampung ke dalam tabung gelas silinder penampung filtrat, 5 ml filtrat pertama tidak ditampung, kemudian dipolarisasi dalam tabung 200 mm berselubung air. Catat skala polnya, misal = P^1 juga catat suhu ruangan polarisasi / suhu polarimeter dan suhu larutan, misal suhu polarimeter = t_p °C dan suhu larutan = t_1 °C
- maka polarisasi setelah inversi = 4 x P^1 = P_2
- dari tabel tetapan untuk cara inversi menurut Steuerwald pada berbagai suhu dan kepekatan, yaitu pembacaan pol sesudah inversi dalam tabung 200 mm dengan suhu polarimeter, maka akan didapat suatu tetapan inversi, misal tetapan itu = C
- maka kadar sukrosa (%) = $\frac{(P_1 - P_2)}{C - 0{,}5\ t_1}$ X 100 %

(Anonymous, 2006)