

Budidaya & PASCA PANEN **TEBU**

Perpustakaan
BPTP Jawa Timur

633.61
IND
b

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2010



Daftar Isi

	Halaman
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	v
I. Pendahuluan 1	
II. Syarat Tumbuh 3	
A. Tanah	4
B. Iklim.....	5
III. Biologi 7	
A. Klasifikasi	7
B. Morfologi dan Biologi.....	7
IV. Bahan Tanaman 9	
A. Varietas Unggul.....	9
B. Pengadaan Bahan Tanaman	10
V. Penyiapan Lahan dan Penanaman 14	
A. Pembersihan Areal	14
B. Penyiapan Lahan	14
C. Penanaman.....	16
D. Penyulaman	17
VI. Pemupukan 20	
VII. Pengendalian Hama dan Penyakit 22	
A. Hama	22
B. Penyakit	25

BAB 1

Pendahuluan

Defisit gula Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi gula nasional mulai dirasakan sejak tahun 1967. Defisit ini terus meningkat dan hanya bisa dipenuhi melalui impor gula. Dengan harga gula dunia yang tinggi dan defisit yang terus meningkat, mengakibatkan terjadinya pengurasan devisa negara. Pada tahun 2007, misalnya, Indonesia mengimpor gula sebanyak 3,03 juta ton dengan nilai US\$ 1,05 milyar. Untuk mengatasi defisit ini telah dilakukan usaha peningkatan produksi gula nasional. Usaha ini memberikan hasil dengan meningkatnya produksi gula nasional dari 2,05 juta ton tahun 2004 menjadi 2,8 juta ton tahun 2008 dan diperkirakan tahun 2009 mencapai 2,9 juta ton. Akan tetapi kenaikan produksi ini juga diikuti dengan kenaikan konsumsi. Pada tahun 2009 konsumsi gula nasional diperkirakan mencapai 4,8 juta ton. Sehingga terjadi defisit gula nasional tahun 2009 sebesar 1,9 juta ton. Gambaran ini menunjukkan usaha pembangunan industri gula tebu nasional, berupa perluasan areal pertanaman tebu serta peremajaan dan penambahan pabrik gula, masih perlu ditingkatkan.

Masalah klasik yang hingga kini sering dihadapi adalah rendahnya produktivitas tebu dan rendahnya tingkat rendemen gula. Rata-rata produktivitas tebu yang ditanam di lahan sawah sekitar 95 ton/ha dan di lahan tegalan sekitar 75 ton/ha dengan rendemen gula sekitar 7,3 – 7,5%. Produktivitas dan rendemen ini masih dibawah potensi produktivitas dan rendemen yang ada, yaitu diatas 100 ton/ha untuk pertanaman tebu di lahan sawah dan sekitar 90 ton/ha

untuk pertanaman tebu di lahan tegalan dengan rendemen gula diatas 10%. Rendahnya produktivitas ini berakibat pula pada rendahnya efisiensi pengolahan gula nasional.

Masalah lain yang berakibat pada rendahnya efisiensi industri gula nasional adalah kondisi varietas tebu yang dipakai menunjukkan komposisi kemasakan yang tidak seimbang antara masak awal, masak tengah dan masak akhir, hal ini berdampak pada masa giling yang berkepanjangan dan banyaknya tebu masak lambat yang ditebang dan diolah pada masa awal sehingga rendemen menjadi rendah. Penerapan teknologi budidaya tebu juga belum dilaksanakan secara optimal dan banyak tanaman tebu dengan ratun lebih dari 3 kali. Oleh sebab itu dalam buku ini akan disajikan teknologi yang telah dihasilkan mulai dari hulu sampai hilir.



Penampilan tanaman tebu

BAB 2

Syarat Tumbuh

Tanaman tebu tumbuh didaerah tropika dan sub tropika sampai batas garis isotherm 20 °C yaitu antara 19^o LU – 35^o LS. Kondisi tanah yang baik bagi tanaman tebu adalah yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah, selain itu akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan udara dalam tanah sehingga pengairan dan drainase harus sangat diperhatikan. Drainase yang baik dengan kedalaman sekitar 1 meter memberikan peluang akar tanaman menyerap air dan unsur hara pada lapisan yang lebih dalam sehingga pertumbuhan tanaman pada musim kemarau tidak terganggu. Drainase yang baik dan dalam juga dapat menyalurkan kelebihan air dimusim penghujan sehingga tidak terjadi genangan air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena berkurangnya oksigen dalam tanah.

Dilihat dari jenis tanah, tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah seperti tanah alluvial, grumosol, latosol dan regusol dengan ketinggian antara 0 – 1400 m diatas permukaan laut. Akan tetapi lahan yang paling sesuai adalah kurang dari 500 m diatas permukaan laut. Sedangkan pada ketinggian \geq 1200 m diatas permukaan laut pertumbuhan tanaman relative lambat. Kemiringan lahan sebaiknya kurang dari 8%, meskipun pada kemiringan sampai 10% dapat juga digunakan untuk areal yang dilokalisir. Kondisi lahan terbaik untuk tebu adalah berlereng panjang, rata dan melandai sampai 2% apabila tanahnya ringan dan sampai 5 % apabila tanahnya lebih berat.

A. Tanah

1. Sifat fisik tanah

Struktur tanah yang baik untuk pertanaman tebu adalah tanah yang gembur sehingga aerasi udara dan perakaran berkembang sempurna, oleh karena itu upaya pemecahan bongkahan tanah atau agregat tanah menjadi partikel-partikel kecil akan memudahkan akar menerobos. Sedangkan tekstur tanah, yaitu perbandingan partikel-partikel tanah berupa lempung, debu dan liat, yang ideal bagi pertumbuhan tanaman tebu adalah tekstur tanah ringan sampai agak berat dengan kemampuan menahan air cukup dan porositas 30 %.

Tanaman tebu menghendaki solum tanah minimal 50 cm dengan tidak ada lapisan kedap air dan permukaan air 40 cm. Sehingga pada lahan kering, apabila lapisan tanah atasnya tipis maka pengolahan tanah harus dalam. Demikian pula apabila ditemukan lapisan kedap air, lapisan ini harus dipecah agar sistem aerasi, air tanah dan perakaran tanaman berkembang dengan baik.

2. Sifat kimia tanah

Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH 6 - 7,5, akan tetapi masih toleran pada pH tidak lebih tinggi dari 8,5 atau tidak lebih rendah dari 4,5. Pada pH yang tinggi ketersediaan unsur hara menjadi terbatas. Sedangkan pada pH kurang dari 5 akan menyebabkan keracunan Fe dan Al pada tanaman, oleh karena itu perlu dilakukan pemberian kapur (CaCO_3) agar unsur Fe dan Al dapat dikurangi.

Bahan racun utama lainnya dalam tanah adalah klor (Cl), kadar Cl dalam tanah sekitar 0,06 – 0,1 % telah bersifat racun bagi akar tanaman. Pada tanah ditepi pantai karena rembesan air laut, kadar Cl nya cukup tinggi sehingga bersifat racun.

B. Iklim

Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan tebu dan rendemen gula sangat besar. Dalam masa pertumbuhan tanaman tebu membutuhkan banyak air, sedangkan saat masak tanaman tebu membutuhkan keadaan kering agar pertumbuhan terhenti. Apabila hujan tetap tinggi maka pertumbuhan akan terus terjadi dan tidak ada kesempatan untuk menjadi masak sehingga rendemen menjadi rendah.

1. Curah hujan

Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik didaerah dengan curah hujan berkisar antara 1.000 – 1.300 mm per tahun dengan sekurang-kurangnya 3 bulan kering. Distribusi curah hujan yang ideal untuk pertanaman tebu adalah: pada periode pertumbuhan vegetatif diperlukan curah hujan yang tinggi (200 mm per bulan) selama 5-6 bulan. Periode selanjutnya selama 2 bulan dengan curah hujan 125 mm dan 4 – 5 bulan dengan curah hujan kurang dari 75 mm/bulan yang merupakan periode kering. Periode ini merupakan periode pertumbuhan generative dan pemasakan tebu.

Ditinjau dari kondisi iklim yang diperlukan, maka wilayah yang dapat ideal diusahakan untuk tebu lahan kering/tegalan berdasarkan Oldemen dan Syarifudin adalah tipe B2, C2, D2 dan E2. Sedangkan untuk tipe iklim B1C1D1 dan E1 dengan 2 bulan musim kering, dapat diusahakan untuk tebu dengan syarat tanahnya ringan dan berdrainase bagus. Untuk tipe iklim D3, E3 dan D4 dengan 4 bulan kering, dapat pula diusahakan dengan syarat adanya ketersediaan air irigasi.

2. Suhu

Pengaruh suhu pada pertumbuhan dan pembentukan sukrosa pada tebu cukup tinggi. Suhu ideal bagi tanaman tebu berkisar antara 24°C–34°C dengan perbedaan suhu antara

siang dan malam tidak lebih dari 10 °C. Pembentukan sukrosa terjadi pada siang hari dan akan berjalan lebih optimal pada suhu 30 °C. Sukrosa yang terbentuk akan ditimbun/disimpan pada batang dimulai dari ruas paling bawah pada malam hari. Proses penyimpanan sukrosa ini paling efektif dan optimal pada suhu 15 °C.

3. Sinar Matahari

Tanaman tebu membutuhkan penyinaran 12-14 jam setiap harinya.

Proses asimilasi akan terjadi secara optimal, apabila daun tanaman memperoleh radiasi penyinaran matahari secara penuh sehingga cuaca yang berawan pada siang hari akan mempengaruhi intensitas penyinaran dan berakibat pada menurunnya proses fotosintesa sehingga pertumbuhan terhambat.

4. Angin

Kecepatan angin sangat berperan dalam mengatur keseimbangan kelembaban udara dan kadar CO₂ disekitar tajuk yang mempengaruhi proses fotosintesa. Angin dengan kecepatan kurang dari 10 km/jam disiang hari berdampak positif bagi pertumbuhan tebu, sedangkan angin dengan kecepatan melebihi 10 km/jam akan mengganggu pertumbuhan tanaman tebu bahkan tanaman tebu dapat patah dan roboh.

2. Akar

Akar tanaman tebu termasuk akar serabut tidak panjang yang tumbuh dari cincin tunas anakan. Pada fase pertumbuhan batang, terbentuk pula akar dibagian yang lebih atas akibat pemberian tanah sebagai tempat tumbuh.

3. Daun

Daun tebu berbentuk busur panah seperti pita, berseling kanan dan kiri, berpelelah seperti daun jagung dan tak bertangkai. Tulang daun sejajar, ditengah berlekuk. Tepi daun kadang-kadang bergelombang serta berbulu keras.

4. Bunga

Bunga tebu berupa malai dengan panjang antara 50-80 cm. Cabang bunga pada tahap pertama berupa karangan bunga dan pada tahap selanjutnya berupa tandan dengan dua bulir panjang 3-4 mm. Terdapat pula benangsari, putik dengan dua kepala putik dan bakal biji.

5. Buah

Buah tebu seperti padi, memiliki satu biji dengan besar lembaga $\frac{1}{3}$ panjang biji. Biji tebu dapat ditanam di kebun percobaan untuk mendapatkan jenis baru hasil persilangan yang lebih unggul.

BAB 4

Bahan Tanaman

A. Varietas Unggul

Pemilihan varietas harus memperhatikan sifat-sifat varietas unggul yaitu, memiliki potensi produksi gula yang tinggi melalui bobot tebu dan rendemen yang tinggi; memiliki produktivitas yang stabil dan mantap; memiliki ketahanan yang tinggi untuk keprasan dan kekeringan; serta tahan terhadap hama dan penyakit.

Varietas tebu berdasarkan masa kemasakannya dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Varietas Genjah (masak awal), mencapai masak optimal \pm 8-10 bulan.
2. Varietas Sedang (masak tengahan), mencapai masak optimal pada umur \pm 10-12 bulan.
3. Varietas Dalam (masak lambat), mencapai masak optimal pada umur lebih dari 12 bulan.

Beberapa varietas unggul yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian dapat dilihat pada Tabel 1.

Mengingat masa panen tebu dilakukan pada saat yang relatif serempak, akan tetapi ditanam pada waktu yang lebih panjang karena bergiliran, maka perlu diatur komposisi penanaman varietas dengan umur masak yang berbeda, yaitu masak awal, masak tengah dan masak lambat. Komposisi varietas dengan tingkat kemasakan masak awal, masak tengah dan masak lambat yang dianjurkan berdasarkan luas tanam adalah 30:40:30.

Tabel 1. Varietas Unggul Tebu

Varietas	Sifat Masak	Produksi				SK. Menteri Pertanian
		Lahan Sawah		Lahan Tegalan		
		Tebu (ku/ha)	Rend (%)	Tebu (ku/ha)	Rend (%)	
PS 865	Awal-tengah			804 ± 112	9,38 ± 1,41	342/Kpts/SR.1 20/3/2008
Kdg Kencana	Tengah-lambat	1.125 ± 325	10,99 ± 1,65	992 ± 238	9,51 ± 0,88	334/Kpts/SR.1 20/3/2008
PS 864	Tengah-lambat	1.221 ± 228	8.34 ± 0.60	888 ± 230	9.19 ± 0.64	56/Kpts/SR.12 0/1/2004
PS 891	Tengah-lambat	1.106 ± 271	9.33 ± 1,19	844 ± 329	10,19 ± 1,35	55/Kpts/SR.12 0/1/2004
PSBM 901	Awal-tengah			704 ± 162	9.93 ± 1.02	54/Kpts/SR.12 0/1/2004
PS 921	Tengah	1.391 ± 101	8.53 ± 1,19			53/Kpts/SR.12 0/1/2004
PS 951	Lambat	1.461 ± 304	9.87 ± 0.86			52/Kpts/SR.12 0/1/2004

B. Pengadaan Bahan Tanaman

Tebu bibit dibudidayakan melalui beberapa tingkat kebun bibit yaitu berturut-turut dari kebun bibit pokok (KBP), kebun bibit nenek (KBN), kebun bibit induk (KBI), dan kebun bibit datar (KBD). KBP yang merupakan kebun bibit tingkat I menyediakan bibit bagi KBN. Bahan tanam untuk KBP merupakan varietas introduksi yang sudah lolos seleksi, misalnya varietas unggul yang dilepas oleh P3GI. Penanaman KBP disentralisir disuatu tempat agar dapat dijaga kemurniannya.

Kebun bibit nenek (KBN) merupakan kebun bibit tingkat II yang menyediakan bahan tanam bagi KBI. Kebun bibit ini diusahakan oleh institusi penelitian secara tersentralisir untuk menjaga kemurnian dan kesehatannya.

Kebun bibit induk (KBI) merupakan kebun bibit tingkat III yang menyediakan bahan tanam bagi KBD. Luasan KBI yang lebih besar daripada KBP dan KBN mengharuskan KBI diselenggarakan dilokasi yang tersebar. Varietas yang ditanam pada KBI harus sudah mencerminkan komposisi jenis pada tanaman tebu giling yang akan datang.

Kebun bibit datar (KBD) merupakan kebun bibit tingkat IV yang menyediakan bahan tanaman bagi kebun tebu giling (KTG). Lokasi KBD hendaknya sedekat mungkin dengan lokasi yang akan dijadikan KTG. Varietas yang ditanam di KBD hendaknya antara 1-3 jenis saja untuk mempermudah menjaga kesehatan kemurnian jenisnya.

Bulan tanam di KBP, KBN, KBI, KBD dan KTG haruslah disesuaikan dengan sifat kemasakan varietas tebu yang ditanam. Bulan dan waktu tanam berdasarkan sifat kemasakan varietas tebu yang ditanam dimasing-masing kebun dapat dilihat di Tabel 2.

Melalui proses seleksi bertingkat yang dilakukan dari satu tingkat kebun bibit ketingkat berikutnya, diharapkan bibit yang akan ditanam di kebun tebu giling (KTG) memiliki kualitas yang baik. Bibit tebu yang baik adalah bibit yang berumur 6-7 bulan, tidak tercampur dengan varietas lain, bebas dari hama penyakit dan tidak mengalami kerusakan fisik.

Untuk memenuhi kebutuhan bibit untuk KTG, perlu diatur komposisi antara KBD dengan KTG sebanyak 1:5, artinya dari setiap 1 ha KBD dapat dihasilkan bibit tebu untuk 5 ha KTG.

Tabel 2. Bulan dan waktu tanam kebun bibit

Sifat Masak	Uraian	Kebun Bibit				KTG
		KBP	KBN	KBI	KBD	
Masak Awal	Bulan Tanam Waktu Tanam	Mei – Juni 2 thn sebelum KTG	Nov – Des. 1,5 thn sebelum KTG	Mei – Juni 1 thn sebelum KTG	Nov – Des. 6 bln sebelum KTG	Mei - Juni
Masak Tengah	Bulan Tanam Waktu Tanam	Juli-Agt-Sept. 2 thn sebelum KTG	Jan-Feb-Maret 1,5 thn sebelum KTG	Juli-Agt-Sept. 1 thn sebelum KTG	Jan-Feb-Maret 6 bln sebelum KTG	Juli-Agt-Sept.
Masak Lambat	Bulan Tanam Waktu Tanam	Oktober 2 thn sebelum KTG	April 1,5 thn sebelum KTG	Oktober 1 thn sebelum KTG	April 6 bln sebelum KTG	Oktober

Sumber: PTPN VIII, 1996

Bibit tebu diambil dari batang tebu dengan 2-3 mata tunas yang belum tumbuh. Bibit ini disebut juga dengan bibit stek batang/bagal. Cara lain yang kadang digunakan adalah dengan memakai pucuk batang tebu dengan dua atau lebih mata, bibit ini disebut bibit stek pucuk/top stek.

Standar kebun bibit yang harus dipenuhi untuk Kebun Bibit Pokok (KBP), Kebun Bibit Nenek (KBN), Kebun Bibit Induk (KBI) dan Kebun Bibit Datar (KBD) adalah:

- Tingkat kemurnian varietas untuk KBP dan KBN harus 100%, sedangkan untuk KBI > 98% dan KBD > 95%
- Bebas dari luka api, penyakit blendok, pokkah bung, mosaik dan lain-lain. Toleransi gejala serangan < 5%
- Gejala serangan penggerek batang < 2% dan gejala serangan hama lainnya < 5%
- Lokasi kebun bibit dipinggir jalan, lahan subur, pengairan terjamin dan bebas dari genangan

Sedangkan standar kualitas bibit dari varietas unggul yang harus dipenuhi adalah:

- Daya kecambah $> 90\%$, segar, tidak berkerut dan tidak kering
- Panjang ruas 15-20 cm dan tidak ada gejala hambatan pertumbuhan
- Diameter batang ± 2 cm dan tidak mengkerut/mengering
- Mata tunas masih dorman, segar dan tidak rusak
- Primordia akar belum tumbuh
- Bebas dari penyakit pembuluh



Bibit stek batang/bagal dua mata tunas

BAB 5

Penyiapan Lahan dan Penanaman

A. Pembersihan Areal

Pembersihan dan persiapan lahan bertujuan untuk membuat kondisi fisik dan kimia tanah sesuai untuk perkembangan perakaran tanaman tebu. Tahap pertama yang harus dilakukan pada lahan semak belukar dan hutan adalah penebasan atau pembabatan untuk membersihkan semak belukar dan kayu-kayu kecil. Setelah tahap pembabatan selesai dilanjutkan dengan tahap penebangan pohon yang ada dan menumpuk hasil tebangan. Pada tanah bekas hutan, kegiatan pembersihan lahan dilanjutkan dengan pencabutan sisa akar pohon.

Pembersihan lahan semak belukar dan hutan untuk tanaman tebu baru (*plant cane/PC*) secara prinsip sama dengan pembersihan lahan bekas tanaman tebu yang dibongkar untuk tanaman tebu baru (*ratoon plant cane/RPC*). Akan tetapi pada PC sedikit lebih berat karena tata letak kebun, topografi maupun struktur tanahnya masih belum sempurna, selain itu terdapat pula sisa-sisa batang/perakaran yang mengganggu pelaksanaan kegiatan.

B. Penyiapan Lahan

Areal pertanaman tebu dibagi per rayon dengan luas antara 2.500-3.000 ha per rayon. Setiap rayon dibagi per blok yang terdiri dari 10 petak, dengan tiap petak berukuran sekitar 200 m x 400 m (8 ha). Antar blok dibuat jalan kebun

dengan lebar 12 m dan antar petak dibuat jalan produksi dengan lebar 8 m.

Kegiatan penyiapan lahan terdiri dari pembajakan pertama, pembajakan kedua, penggaruan dan pembuatan kairan. Pembajakan pertama bertujuan untuk membalik tanah serta memotong sisa-sisa kayu dan vegetasi lain yang masih tertinggal. Peralatan yang digunakan adalah Rome Harrow 20 disc berdiameter 31 inci dan Bulldozer 155 HP untuk menarik. Pembajakan dimulai dari sisi petak paling kiri. Kedalaman olah sekitar 25-30 cm dengan arah bajakan menyilang barisan tanaman tebu sekitar 45°. Kegiatan ini rata-rata membutuhkan waktu sekitar 6-7 jam untuk satu petak (8 ha).

Pembajakan kedua dilaksanakan tiga minggu setelah pembajakan pertama. Arah bajakan memotong tegak lurus hasil pembajakan pertama dengan kedalaman olah 25 cm. Peralatan yang digunakan adalah disc plow 3-4 disc berdiameter 28 inci dengan traktor 80-90 HP untuk menarik.

Penggaruan bertujuan untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan meratakan permukaan tanah. Penggaruan dilakukan menyilang dengan arah bajakan. Peralatan yang digunakan adalah Baldan Harrow dan traktor 140 HP untuk menarik. Kegiatan ini rata-rata membutuhkan waktu sekitar 9-10 jam untuk satu petak (8 ha).

Pembuatan kairan adalah pembuatan lubang untuk bibit yang akan ditanam. Kairan dibuat memanjang dengan jarak dari pusat ke pusat (PKP) 1,35-1,5 m, kedalaman 30-40 cm dan arah operasi membuat kemiringan maksimal 2%. Kegiatan ini rata-rata membutuhkan waktu sekitar 8 jam untuk satu petak (8 ha).

C. Penanaman

Kebutuhan bibit tebu per ha antara 60-80 kwintal atau sekitar 10 mata tumbuh per meter kairan. Sebelum ditanam bibit perlu diberi perlakuan sebagai berikut:

- (1) Seleksi bibit untuk memisahkan bibit dari jenis-jenis yang tidak dikehendaki
- (2) Sortasi bibit untuk memilih bibit yang sehat dan benar-benar akan tumbuh serta memisahkan bibit bagal yang berasal dari bagian atas, tengah dan bawah.
- (3) Pemotongan bibit harus menggunakan pisau yang tajam dan setiap 3-4 kali pemotongan pisau dicelupkan kedalam lisol dengan kepekatan 20%
- (4) Memberi perlakuan air panas (*hot water treatment*) pada bibit dengan merendam bibit dalam air panas (50°C) selama 7 jam kemudian merendam dalam air dingin selama 15 menit. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga bibit bebas dari hama dan penyakit

Bibit yang telah siap tanam ditanam merata pada kairan. Penanaman bibit dilakukan dengan menyusun bibit secara *over lapping* atau *double row* atau *end to end* (*nguntu walang*) dengan posisi mata disamping. Hal ini dimaksudkan agar bila salah satu tunas mati maka tunas disebelahnya dapat menggantikan. Bibit yang telah ditanam kemudian ditutup dengan tanah setebal bibit itu sendiri. Akan tetapi bila pada saat tanam curah hujan terlalu tinggi, maka bibit ditanam sebaiknya ditanam dengan cara *baya ngambang* atau bibit sedikit terlihat.

Pada tanaman *ratoon*, penggarapan tebu keprasan berbeda dengan tebu pertama. Pengeprasan tebu dimaksudkan untuk menumbuhkan kembali bekas tebu yang telah ditebang. Kebun yang akan dikepras harus dibersihkan

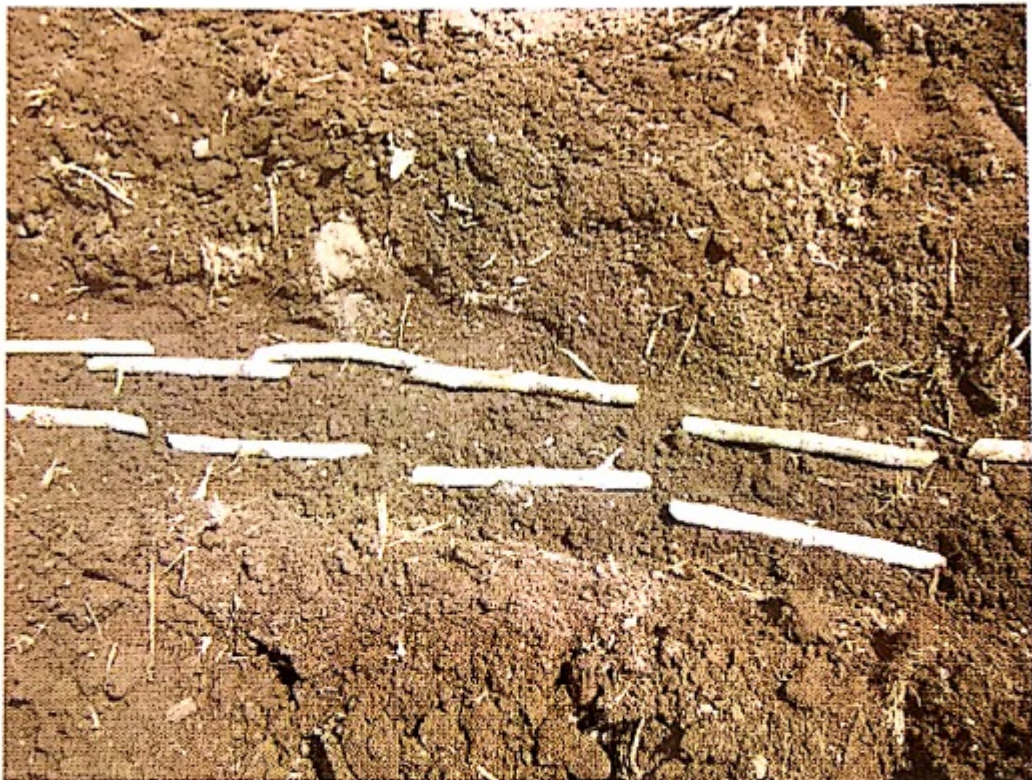
dahulu dari kotoran-kotoran bekas tebang yang lalu. Setelah kebun selesai dibersihkan barulah pengeprasan dapat dimulai. Pelaksanaan pengeprasan haruslah dilakukan secara berkelompok dan perpetak. Pengeprasan jangan dilakukan secara terpecah-pecah karena akan mengakibatkan pertumbuhan tebu tidak merata sehingga penuaannya menjadi tidak merata dan menyulitkan pemilihan dan penebangan tanaman yang akan dipanen. Seminggu setelah dikepras, tanaman diairi dan dilakukan penggarapan (jugaran) sebagai bumbun pertama dan pembersihan rumput-rumputan. Tujuan penggarapan ini adalah memperbaharui akar tua dan akar putus diganti akar muda, sehingga mempercepat pertumbuhan tunas dan anakan. Selain itu tanah menjadi longgar sehingga pupuk akan dengan mudah masuk ke dalam tanah.

D. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti bibit tebu yang tidak tumbuh, baik pada tanaman baru maupun tanaman keprasan, sehingga nantinya diperoleh populasi tanaman tebu yang optimal. Untuk bibit bagal penyulaman dilakukan 2 minggu dan 4 minggu setelah tanam. Penyulaman dilaksanakan pada baris bagal 2-3 mata sebanyak dua potong dan diletakkan pada baris tanaman yang telah dilubangi sebelumnya. Apabila penyulaman tersebut gagal, penyulaman ulang harus segera dilaksanakan.



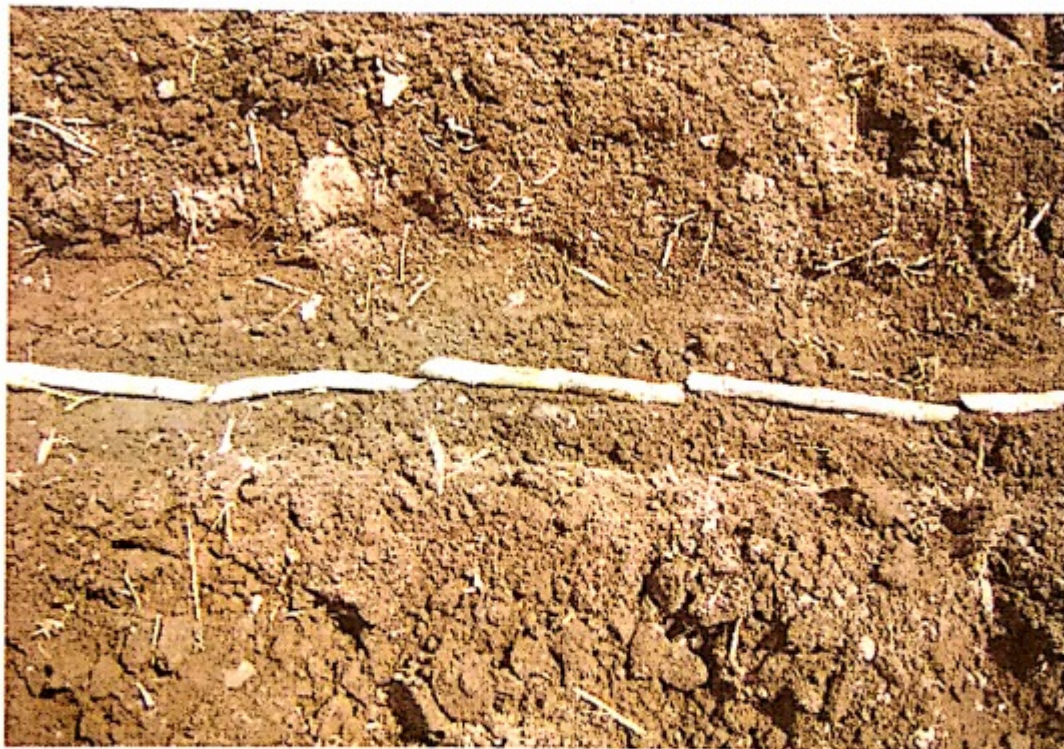
Kairan



Penanaman bibit secara *double row*



Penanaman bibit secara *over lapping*



Penanaman bibit secara *end to end*

BAB 6 Pemupukan

Dosis pupuk yang digunakan haruslah disesuaikan dengan keadaan lahan, untuk itu perlu dilakukan analisa tanah dan daun secara bertahap. Secara garis besar dosis pupuk untuk tanaman baru maupun keprasan pada beberapa tipe tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Dosis pupuk tanaman tebu berdasarkan jenis tanah dan kategori tanaman

Jenis Pemupukan	Kwintal per ha		
	Urea	SP-36	KCl
Tanaman Baru			
- Aluvial	5 – 7	0 – 2	0 – 1
- Regusol/Litosol/Kambisol	5 – 8	1 – 2	1 – 2
- Latusol	6 – 8	1 – 3	1 – 2
- Grumosol	7 – 9	2 – 3	1 – 3
- Mediteran	7 – 9	1 – 3	1 – 2
- Podzolik merah kuning	5 – 7	4 – 6	2 – 4
Tanaman Keprasan			
- Aluvial	6 – 7	0 – 1	0 – 1
- Regusol/Litosol/Kambisol	7 – 8	0 – 1	1 – 2
- Latusol	7 – 8	0 – 2	1 – 3
- Grumosol	8 – 9	1 – 2	1 – 3
- Mediteran	8 – 9	2 – 3	1 – 2
- Podzolik merah kuning	6 – 7	2 – 3	2 – 4

Pemupukan dilakukan dengan dua kali aplikasi. Pada tanaman baru, pemupukan pertama dilakukan saat tanam dengan 1/3 dosis urea, satu dosis SP-36 dan 1/3 dosis KCl. Pemupukan kedua diberikan 1-1,5 bulan setelah pemupukan

pertama dengan sisa dosis yang ada. Pada tanaman keprasan, pemupukan pertama dilakukan 2 minggu setelah keprasan dengan $\frac{1}{3}$ dosis urea, satu dosis SP-36 dan $\frac{1}{3}$ dosis KCl. Pemupukan kedua diberikan 6 minggu setelah keprasan dengan sisa dosis yang ada.

2. Uret (*Lepidieta stigma* F)

Hama uret berupa larva kumbang terutama dari familia Melolonthidae dan Rutelidae yang bentuk tubuhnya membengkok menyerupai huruf U. Uret menyerang perakaran dengan memakan akar sehingga tanaman tebu menunjukkan gejala seperti kekeringan. Jenis uret yang menyerang tebu di Indonesia antara lain *Leucopholis rorida*, *Psilophis* sp. dan *Pachnessa nicobarica*. Pengendalian dilakukan secara mekanis atau khemis dengan menangkap kumbang pada sore/malam hari dengan perangkap lampu biasanya dilakukan pada bulan Oktober-Desember. Disamping itu dapat pula dengan melakukan pengolahan tanah untuk membunuh larva uret atau menggunakan insektisida carbofuran 3G.

3. Penggerek Batang

Ada beberapa jenis penggerek batang yang menyerang tanaman tebu antara lain penggerek batang bergaris (*Proceras sacchariphagus* Boyer), penggerek batang berkilat (*Chilo traea auricilia* Dudg), penggerek batang abu-abu (*Eucosma schistaceana* Sn), penggerek batang kuning (*Chilo traea infuscatella* Sn), dan penggerek batang jambon (*Sesamia inferens* Walk). Diantara hama penggerek batang tersebut penggerek batang bergaris merupakan penggerek batang yang paling penting yang hampir selalu ditemukan di semua kebun tebu.



Foto: Saefudin dan Sunaryo

Penggerek batang bergaris (*Proceras sacchariphagus* Boyer)

B. Penyakit

1. Penyakit mosaik

Disebabkan oleh virus dengan gejala serangan pada daun terdapat noda-noda atau garis-garis berwarna hijau muda, hijau tua, kuning atau klorosis yang sejajar dengan berkas-berkas pembuluh kayu. Gejala ini nampak jelas pada helaian daun muda. Penyebaran penyakit dibantu oleh serangga vektor yaitu kutu daun tanaman jagung, *Rhopalosiphum maidis* (Anonymous 1996). Pengendalian dilakukan dengan menanam jenis tebu yang tahan, menghindari infeksi dengan menggunakan bibit sehat, dan pembersihan lingkungan kebun tebu.

2. Penyakit busuk akar

Disebabkan oleh cendawan *Pythium* sp. Penyakit ini banyak terjadi pada lahan yang drainasenya kurang sempurna. Akibat serangan maka akar tebu menjadi busuk sehingga tanaman menjadi mati dan tampak layu. Pengendalian penyakit dilakukan dengan menanam varietas tahan dan dengan memperbaiki drainase lahan.

3. Penyakit blendok

Disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas albilineans* dengan gejala serangan timbulnya klorosis pada daun yang mengikuti alur pembuluh. Jalur klorosis ini lama-lama menjadi kering. Penyakit blendok terlihat kira-kira 6 minggu hingga 2 bulan setelah tanam. Jika daun terserang berat, seluruh daun bergaris-garis hijau dan putih.. Penularan penyakit terjadi melalui bibit yang berpenyakit blendok atau melalui pisau pemotong bibit. Pengendalian dengan menanam varietas tahan penyakit, penggunaan bibit sehat dan serta mencegah penularan dengan menggunakan desinfektan larutan lysol 15% untuk pisau pemotong bibit.

4. Penyakit Pokkahbung

Disebabkan oleh cendawan *Gibberella moniliformis*. Gejala serangan berupa bintik-bintik klorosis pada daun terutama pangkal daun, seringkali disertai cacat bentuk sehingga daun-daun tidak dapat membuka sempurna, ruas-ruas bengkok dan sedikit gepeng. Akibat serangan pucuk tanaman tebu putus karena busuk. Pengendalian dapat dilakukan dengan penyemprotan dengan 2 sendok makan Natural GLIO+2 sendok makan gula pasir pada daun-daunan muda setiap minggu, pengembusan dengan tepung kapur tembaga (1;4:5) atau dengan menanam varietas tahan.

BAB 8 Panen

Pengaturan panen dimaksudkan agar tebu dapat dipungut secara efisien dan dapat diolah dalam keadaan optimum. Melalui pengaturan panen, penyediaan tebu di pabrik akan dapat berkesinambungan dan dalam jumlah yang sesuai dengan kapasitas pabrik sehingga pengolahan menjadi efisien. Kegiatan panen termasuk dalam tanggung jawab petani, karena petani harus menyerahkan tebu hasil panennya ditimbangan pabrik. Akan tetapi pada pelaksanaannya umumnya petani menyerahkan pelaksanaan panen kepada pabrik yang akan menggiling tebunya atau kepada KUD.

Pelaksanaan panen dilakukan pada bulan Mei sampai September dimana pada musim kering kondisi tebu dalam keadaan optimum dengan tingkat rendemen tertinggi. Penggiliran panen tebu mempertimbangkan tingkat kemasakan tebu dan kemudahan transportasi dari areal tebu ke pabrik. Kegiatan pemanenan meliputi estimasi produksi tebu, analisis tingkat kemasakan dan tebang angkut.

A. Estimasi Produksi Tebu

Estimasi produksi tebu diperlukan untuk dapat merencanakan lamanya hari giling yang diperlukan, banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan serta jumlah bahan pembantu yang harus disediakan. Estimasi produksi tebu dilakukan dua kali yaitu pada bulan Desember dan Februari. Estimasi dilakukan dengan mengambil sampel tebu dan menghitungnya dengan rumus:

$$P = jbtpk \times jkha \times tbt \times b-bt$$

- P = Produksi tebu per hektar
jbtpk = Jumlah batang tebu per meter kairan
jkha = Jumlah kairan per hektar
tbt = Tinggi batang, diukur sampai titik patah (± 30 cm dari pucuk)
Bbt = Bobot batang per m (diperoleh dari data tahun sebelumnya)

B. Analisis Kemasakan Tebu

Analisis kemasakan tebu dilakukan untuk memperkirakan waktu yang tepat penebangan tebu sehingga tebu yang akan diolah dalam keadaan optimum. Analisis ini dilakukan secara periodik setiap 2 minggu sejak tanaman berusia 8 bulan dengan cara menggiling sampel tebu digilingan kecil di laboratorium.

Sampel tebu diambil sebanyak 15-20 batang dari rumpun tebu yang berada minimal 15 meter dari tepi dan 30 baris dari barisan pinggir. Nira tebu yang didapat dari sampel tebu yang digiling di laboratorium diukur persen brix, pol dan purity nya. Metode analisis kemasakan adalah sebagai berikut:

- (1) Setelah akar dan daun tebu sampel dipotong, rata-rata berat dan panjang batang tebu sampel dihitung.
- (2) Setiap batang dipotong menjadi 3 sama besar sehingga didapat bagian batang bawah, tengah dan atas. Setiap bagian batang ditimbang dan dihitung perbandingan beratnya, kemudian dibelah menjadi dua.
- (3) Belahan batang tebu dari setiap bagian batang digiling untuk mengetahui hasil nira dari bagian batang bawah,

- tengah dan atas. Nira yang dihasilkan ditimbang untuk diketahui daya perah gilingan
- (4) Dari nira yang dihasilkan dihitung nilai brix dengan memakai alat Brix Weger, nilai pol dengan memakai alat Polarimeter dan rendemen setiap bagian batang.
 - (5) Nilai faktor kemasakan dihitung dengan rumus:

$$FK = \frac{RB - RA}{RB} \times 100$$

RB = rendemen batang bawah

RA = rendemen batang atas

FK = faktor kemasakan, dimana jika:

FK = 100 berarti tebu masih muda

FK = 50 berarti tebu setengah masak

FK = 0 berarti tebu sudah masak

Data yang diperoleh digunakan untuk memetakan tingkat kemasakan tebu pada peta lokasi tebu sebagai informasi lokasi tebu yang sudah layak untuk dipanen. Namun demikian prioritas penebangan tidak hanya mempertimbangkan tingkat kemasakan tebu tapi juga mempertimbangkan jarak kebun dari pabrik, kemudahan transportasi, kesehatan tanaman dan ketersediaan tenaga kerja.

C. Tebang Angkut

Penebangan tebu haruslah memenuhi standar kebersihan yaitu kotoran seperti daun tebu kering, tanah dan lainnya tidak boleh lebih besar dari 5%. Untuk tanaman tebu yang hendak dikepras, tebu di sisakan didalam tanah sebatas permukaan tanah asli agar dapat tumbuh tunas. Bagian

pucuk tanaman tebu dibuang karena bagian ini kaya dengan kandungan asam amino tetapi miskin kandungan gula. Tebu tunas juga dibuang karena kaya kandungan asam organik, gula reduksi dan asam amino akan tetapi miskin kandungan gula.

Penebangan tebu dapat dilakukan dengan sistem tebu hijau yaitu penebangan yang dilakukan tanpa ada perlakuan sebelumnya, atau dengan sistem tebu bakar yaitu penebangan tebu dengan dilakukan pembakaran sebelumnya untuk mengurangi sampah yang tidak perlu dan memudahkan penebangan. Sistem penebangan tebu yang dilakukan di Jawa biasanya memakai sistem tebu hijau, sementara di luar Jawa, terutama di Lampung, memakai sistem tebu bakar.

Teknik penebangan tebu dapat dilakukan secara *bundled cane* (tebu ikat), *loose cane* (tebu urai) atau *chopped cane* (tebu cacah). Pada penebangan tebu dengan teknik *bundled cane* penebangan dan pemuatan tebu kedalam truk dilakukan secara manual yang dilakukan dari pukul 5 pagi hingga 10 malam. Truk yang digunakan biasanya truk dengan kapasitas angkut 6-8 ton atau 10-12 ton. Truk dimasukkan kedalam areal tanaman tebu. Lintasan truk tidak boleh memotong barisan tebu yang ada. Muatan tebu kemudian dibongkar di *Cane Yard* yaitu tempat penampungan tebu sebelum giling.

Pada penebangan tebu dengan teknik *loose cane*, penebangan tebu dilakukan secara manual sedangkan pemuatan tebu keatas truk dilakukan dengan memakai mesin *grab loader*. Penebangan tebu dengan teknik ini dilakukan per 12 baris yang dikerjakan oleh 2 orang. Tebu hasil tebangan diletakkan pada baris ke 6 atau 7, sedangkan sampah yang ada diletakkan pada baris ke 1 dan 12. Muatan tebu kemudian dibongkar di *Cane Yard* yaitu tempat penampungan tebu sebelum giling.



Tebu siap digiling

Pada penebangan tebu dengan teknik *chopped cane*, penebangan tebu dilakukan dengan memakai mesin pemanen tebu (*cane harvester*). Hasil penebangan tebu dengan teknik ini berupa potongan tebu dengan panjang 20-30 cm. Teknik ini dapat dilakukan pada lahan tebu yang bersih dari sisa tunggul, tidak banyak gulma, tanah dalam keadaan kering, kondisi tebu tidak banyak roboh dan petak tebang dalam kondisi utuh sekitar 8 ha.

D. Perhitungan Rendemen

Hasil perhitungan rendemen dengan sampel tebu untuk analisis tingkat kemasakan disebut sebagai rendemen sampel. Dua metode perhitungan rendemen lain adalah perhitungan rendemen sementara (RS) dan perhitungan rendemen efektif (RE).

BAB 9

Analisis Usahatani

Bagi hasil gula yang diterima petani dihitung berdasarkan rendemen sementara dikalikan berat tebu petani dikali ratio bagi hasil. Ratio bagi hasil gula antara petani dengan pabrik penggiling yang ditetapkan bersifat progresif, semakin tinggi rendemen yang didapat semakin besar ratio bagian petani. Jika rendemen yang didapat antara 6 - < 7% bagi hasil gula petani sebesar 66% dan pabrik gula 34%. Jika rendemen yang didapat antara 7 - 8% bagi hasil petani sebesar 68% dan pabrik gula sebesar 32%. Sedangkan jika rendemen yang didapat > 8% maka bagi hasil gula petani sebesar 70% dan pabrik gula 30%.

Selain mendapat bagi hasil gula, petani juga mendapat bagian tetes tebu dari hasil panen teburnya. Dari setiap 100 kg tebu petani yang digiling, petani mendapat 3 kg tetes. Analisis finansial usahatani tebu rakyat per hektar dihitung dengan dasar asumsi:

- (1) Produktivitas tebu 80 ton/ha dan menurun 20% per tahun saat ratoon
- (2) Rendemen gula yang didapat sebesar 7%
- (3) Harga gula yang didapat Rp 7000/kg dan harga tetes yang didapat Rp.1500/kg.
- (4) Perhitungan biaya belum memasukkan biaya sewa lahan dan investasi pembuatan jalan.

Hasil analisis menunjukkan dari pertanaman baru tebu hingga ratoon ke 3, usahatani tebu masih memiliki nilai R/C

dias dua. Nilai R/C ratoon ke 1 lebih tinggi dibandingkan nilai R/C tanaman tebu baru dikarenakan adanya biaya investasi pada tanaman tebu baru.

Tabel 4. Analisis usahatani tebu per ha.

Uraian	Tanam Baru	Ratoon I	Ratoon II	Ratoon III
Biaya				
Saprodi (Rp)	2.406.788	1.651.215	1.651.215	1.651.215
Tenaga Kerja (Rp)	6.331.000	3.903.778	3.903.778	3.903.778
Lainnya (Rp) ^a	2.600.000	1.071.827	1.071.827	1.071.827
Total Biaya (Rp)	11.337.788	6.626.819	6.626.819	6.626.819
Pendapatan				
Prod. Tebu (ton)	80	64	51,2	41
Rendemen	7%	7%	7%	7%
Produksi Gula (kg)	5.600	4.480	3.584	2.867
Bagi Hasil:				
- Gula (kg)	3.808	3.046	2.437	1.950
- Tetes (kg)	2.400	1.920	1.536	1.229
Harga:				
- Gula (Rp/kg)	7.000	7.000	7.000	7.000
- Tetes (Rp/kg)	1.500	1.500	1.500	1.500
Pendapatan dari:				
- Gula (Rp)	26.656.000	21.324.800	17.059.840	13.647.872
- Tetes (Rp)	3.600.000	2.880.000	2.304.000	1.843.200
Pendapatan (Rp)	30.256.000	24.204.800	19.363.800	15.491.072
R/C ratio	2,67	3,65	2,92	2,34

Berdasarkan nilai R/C yang didapat, tingkat keuntungan yang didapat pada ratoon ke 3 sudah berkurang hingga setengah nilai keuntungan pertanaman tebu baru. Hal ini menunjukkan pemakaian ratoon lebih dari tiga kali akan sangat mengurangi keuntungan yang didapat.

