



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

1. Tujuan

Instruksi Kerja Produksi Benih Sumber Tebu ini bertujuan agar pelaksanaan perbanyakan benih dapat dilakukan secara efektif sehingga memenuhi persyaratan standart ISO 9001 : 2015 dan diperoleh benih tebu dengan mutu benih sesuai SNI dan keinginan pelanggan serta jumlah benih sesuai target yang ditetapkan.

2. Prosedur Kerja

2.1. PRODUKSI BENIH TEBU KULTUR *IN VITRO*

2.1.1 Laboratorium Kultur *In Vitro*

2.1.1.1. Syarat Laboratorium Kultur *In Vitro*

Laboratorium merupakan faktor terpenting dalam kultur *in vitro*. Laboratorium kultur *in vitro* sebaiknya tidak berlokasi di daerah berdebu, contohnya di dekat pabrik semen atau berasap kendaraan bermotor seperti tempat parkir mobil, terminal atau stasiun kereta api. Laboratorium sebaiknya juga tidak berlokasi di daerah yang berangin kencang, terlalu kering (langka sumber air) atau dekat dengan pembuangan sampah. Di tempat-tempat tersebut pengontrolan kontaminasi sulit dilakukan. Lokasi yang baik untuk laboratorium harus di lingkungan yang bersih, bebas polusi, tanpa keterbatasan air dan yang terpenting dilengkapi dengan prasarana air, gas dan listrik yang memadai.

Di setiap laboratorium dimana teknik kultur *in vitro* digunakan harus mempunyai sejumlah fasilitas yang mencakup antara lain:

1.1.1 Ruang Tidak Steril terdiri dari :

a. Ruang Administrasi dan Staf

Dalam laboratorium kultur *in vitro* tanaman, ruang administrasi digunakan sebagai tempat untuk mencatat administrasi

b. Kamar mandi/WC

c. Ruang Transisi

Digunakan untuk ganti pakaian laboran yang akan bekerja di ruang steril

d. Ruang Penyimpanan Bahan Kimia

Digunakan untuk menyimpan bahan-bahan kimia

e. Ruang Penimbangan

Digunakan untuk menimbang bahan kimia yang akan digunakan dalam kultur *in vitro* dan dilengkapi dengan peralatan sebagai berikut :



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

No	Nama alat/bahan	Fungsi
1.	Timbangan analitik	Untuk menimbang bahan/media dengan ketelitian 0,001-0,00001 gr
2.	Hot plate dan magnetik stirer	Alat pemanas dengan pengaduk larutan/media
3.	Rak lemari bahan kimia	Tempat menyimpan bahan kimia
4.	Bahan kimia	Bahan pembuat media
5.	Labu ukur	Mengukur volume larutan

f. Ruang pencucian dilengkapi dengan peralatan sebagai berikut:

No	Nama Alat/Bahan	Fungsi
1.	Bak cuci	Untuk mencuci alat-alat
2.	Meja tahan asam dan basa	Untuk digunakan saat bekerja yang menggunakan bahan bersifat asam atau pun basa
3.	Rak pengering	Mengeringkan alat-alat yang sudah dibersihkan
4.	Rak atau lemari penyimpanan alat	Rak untuk menyimpan alat-alat yang telah dikeringkan
5.	Tempat oven pengering	Alat untuk mengeringkan alat-alat gelas
6.	Destilator	Alat penyuling aquades
7.	Kompor gas	Alat untuk pemanas
8.	Ember	Menyimpan botol/peralatan yang akan dicuci
9.	Baki	Tempat menyimpan setiap peralatan yang sudah dibersihkan.
10.	Sabun/deterjen	Untuk mencuci

g. Ruang persiapan

Ruangan ini digunakan untuk persiapan media, bahan tanaman dan penyimpanan alat-alat gelas. Pada ruangan ini terdapat alat-alat seperti:

No	Nama Alat/Bahan	Fungsi
1.	<i>Autoclave</i> : manual, digital atau semiotomatis	Sebagai alat sterilisasi alat dan bahan
2.	Lemari es	Menyimpan bahan kimia/media agar tetap awet
3.	Lemari alat gelas	Menyimpan peralatan gelas
4.	Botol kultur	Tempat menyimpan media/eksplan
5.	Pipet tetes	Untuk memindahkan larutan dari satu wadah ke wadah yang lain
6.	Pipet volume	Untuk mengukur larutan
7.	Pipet ukur	Mengukur bahan kimia cair
8.	Pinset	Untuk menjepit bahan
9.	Gunting	Untuk memotong eksplan
10.	Scalpel	Untuk memotong eksplan
11.	Kertas steril	Untuk alas penanaman



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

12.	Filler	Untuk memudahkan pengambilan larutan
13.	pH meter	Untuk mengukur pH larutan media kultur

h. Ruang Pengamatan dan Data

No	Nama Alat/Bahan	Fungsi
1.	Mikroskop	Untuk pengamatan sitologi hasil kultur
2.	Komputer dan printer	Untuk mengolah dan menyimpan data

1.1.2. Ruang steril

a. Ruang transfer/tanam

Ruangan ini digunakan untuk inokulasi/tanam eksplan yang dimulai dari isolasi bagian tanaman, sterilisasi dan penanaman eksplan pada media. Beberapa alat yang terdapat pada ruangan ini adalah:

No	Nama Alat/Bahan	Fungsi
1.	<i>Laminar air flow cabinet</i> (LAFC), lampu TL, blower	Alat untuk melakukan penanaman/sub kultur
2.	Disecting set, gunting, pinset, scalpel	Untuk memotong atau menjepit eksplan
3.	Lampu bunsen	Alat pembakar disecting set atau eksplan
4.	Botol tempat alkohol	Tempat penyimpanan alkohol 70%, 96 % atau aquades
5.	Petridish	Tempat untuk menyimpan eksplan
6.	Tissue	Alat pembersih LAFC
7.	Tissue steril	Alas untuk memotong eksplan
8.	AC	Untuk penyejuk ruangan
9.	Handspyer	Alat untuk penyemprot alkohol

b. Ruang kultur

Ruangan ini digunakan untuk menyimpan botol yang berisi tanaman. Ruangan ini memerlukan pengaturan faktor-faktor lingkungan seperti suhu, cahaya dan kelembaban. Suhu ruang kultur untuk pertumbuhan umumnya berkisar antara 15-30°C. Ruang kultur harus mempunyai pencahayaan hingga 10.000 lux dengan lama penyinaran 16 jam/hari. Kelembaban ruangan berkisar antara 20-98%. Beberapa peralatan yang terdapat pada ruang kultur adalah



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

No	Nama Alat/Bahan	Fungsi
1.	Termometer	Alat pengukur suhu
2.	Hygrometer	Alat pengukur kelembaban
3.	Rak kultur	Alat penyimpan botol kultur
4.	Lampu TL	Alat pengatur cahaya
5.	Timer	Alat pengukur waktu
6.	AC	Alat pengatur suhu
7.	Shaker	Alat penggojok media

2.1.1.2. Prosedur Dasar Laboratorium

1.2.1. Sterilisasi Ruang Kultur dan Transfer/tanam

Sterilisasi ruang kultur dapat dilakukan dengan penyemprotan larutan formalin, alkohol atau dengan sinar ultraviolet, yang paling baik adalah dilakukan dengan penggunaan sinar ultraviolet (UV). Waktu sterilisasi bervariasi tergantung dari ukuran ruang transfer itu sendiri dan harus dilakukan apabila tidak ada kegiatan dalam ruang tersebut. Radiasi UV sangat berbahaya bagi mata dan kulit. Ruang kerja dalam *laminar air flow* biasanya sudah dilengkapi dengan lampu UV, sehingga sterilisasinya dilakukan dengan UV dan diikuti dengan membersihkan permukaan tempat bekerja di dalam *laminar airflow* dengan alkohol 96% sebelum mulai bekerja.

1.2.2. Sterilisasi Peralatan Gelas dan Peralatan Lain.

Peralatan yang terbuat dari metal, gelas, aluminium foil, dll. Dapat disterilisasi dengan cara pengeringan dalam oven pada suhu 130-170°C selama 2-4 jam. Sterilisasi dengan menggunakan *autoclave* tidak disarankan untuk bahan yang terbuat dari metal karena akan menyebabkan karat. Peralatan diseksi (scalpel, pinset) disterilisasi dengan oven sebelum digunakan di ruang transfer atau laminar air flow. Setiap akan melakukan penanaman peralatan diseksi harus dicelup dalam alkohol 96% kemudian dibakar di atas bunsen.

Autoclave adalah alat sterilisasi dengan menggunakan tekanan uap air untuk bahan-bahan kapas penutup tabung, saringan dari nylon, tutup plastik, peralatan gelas, pipet, air dan media kultur. Hampir semua mikroba dapat mati bila diautoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15-20 menit.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

1.2.3. Sterilisasi Media

Ada dua metode untuk sterilisasi media yang umum digunakan, yaitu dengan *autoclave* dan filter membran.

a. Sterilisasi dengan *Autoclave*

Media kultur, air destilasi dan bahan yang bersifat stabil dapat disterilisasi dalam *autoclave* dengan menggunakan wadah yang ditutup dengan kapas, aluminium foil atau plastik. Umumnya media disterilisasi dengan *autoclave* pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C. Untuk volume larutan per wadah yang sedikit (< 100 ml), waktu yang dibutuhkan adalah 15-20 menit, tetapi untuk jumlah yang besar (2-4 liter) selama 30-40 menit. Tekanan jangan melebihi dari 20 psi karena dapat mengakibatkan dekomposisi karbohidrat dan bahan lain dalam media yang bersifat mudah rusak oleh panas.

b. Sterilisasi dengan filter

Untuk bahan-bahan yang bersifat tidak stabil (zat pengatur tumbuh, kelompok protein, vitamin, asam amino, ekstrak tanaman, hormon dan karbohidrat ada yang bersifat *thermolabile*) sterilisasinya harus menggunakan filter.

1.2.4. Pengukuran pH Media

Pengukuran pH media kultur dilakukan sebelum dilakukan sterilisasi. pH media untuk kultur in vitro adalah $5,7 \pm 0,1$.

2.1.1.2. Pelaksanaan Kultur Jaringan Tebu

1.2.1. Pembuatan media

Media tanam yang dibuat adalah media MS I, MS II dan MS III. Perbedaan utama antara MS I, MS II dan MS III adalah :

- MS I padat: (MS + 3 mg/l 2,4-D + 10% air kelapa); digunakan untuk media pembentukan kalus; sebanyak ± 15 cc.
- MS II padat: (MS + 0,5 mg/l BAP + 0,1 mg/l IBA); digunakan untuk media differensiasi planlets; sebanyak ± 25 cc.
- MS III cair: $\frac{1}{2}$ MS + 3 mg/l NAA untuk induksi perakaran planlet tebu.

1.2.2. Pengambilan pucukan, bahan tanam kultur jaringan tebu berupa pucuk daun tebu umur 4-8 bulan.

1.2.3. Pengelupasan pucukan, bertujuan untuk mempermudah pengambilan dan pemotongan eksplan sebesar ± 20 cm dari ruas terakhir.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

- 1.2.4. Pemotongan eksplan, pucuk tebu yang berumur 4-8 bulan dipotong-potong di atas titik tumbuhnya dengan ukuran 0,5 cm. Sterilisasi eksplan dengan cara dibakar dengan alkohol 96% sebanyak 3 kali.
- 1.2.5. Penanaman eksplan (induksi dan proliferasi kalus)
Penanaman eksplan ke dalam media MS I. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan kalus. Waktu untuk induksi dan proliferasi kalus masing-masing berkisar 6-8 minggu.
- 1.2.6. Regenerasi kalus (differensiasi)
Tujuannya adalah untuk mendapatkan individu tanaman dari hasil penanaman kalus. Kalus yang diperoleh dikeluarkan dari tabung MS I dan dipilih yang baik dan segar kemudian dipotong kecil - kecil selanjutnya ditanam pada media MS II. Pada media ini akan diperoleh tunas tebu, waktu yang diperlukan pada MS II berkisar 3 – 4 bulan.
- 1.2.7. Induksi perakaran, dilakukan induksi perakaran pada planlet yang telah besar namun belum muncul akar, maka dapat dilakukan subkultur pada media $\frac{1}{2}$ MS + 3 mg/l NAA, waktu yang diperlukan 4-6 minggu.

2.1.3. Aklimatisasi

Aklimatisasi adalah masa adaptasi tanaman hasil kultur *in vitro* tebu yang semula kondisinya terkendali menjadi lingkungan yang tidak terkendali (mengubah pola hidupnya dari tanaman heterotrof ke tanaman autotrof). Tujuan dari aklimatisasi adalah untuk mengkondisikan tanaman agar tidak terjadi stres pada waktu ditanam di lapangan.

Kriteria planlet tebu siap aklimatisasi adalah sebagai berikut:

- a. Organ planlet lengkap (akar, batang, daun)
- b. Warna pucuk batang hijau tidak tembus pandang
- c. Pertumbuhannya kekar
- d. Akar memenuhi media
- e. Ukuran tinggi tanaman ≥ 5 cm

2.1.3.1. Prosedur Aklimatisasi

3.1.1. Persiapan tempat aklimatisasi rumah kaca

Tempat yang digunakan untuk media aklimatisasi berupa bak-bak yang berukuran 1 mx 2 m atau dapat digunakan pottray dengan tinggi 10 cm. Tempat aklimatisasi yang digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Harus memiliki lubang pembuangan air (drainase)



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

- b. Harus memiliki kemampuan untuk mempertahankan kelembaban media tanam
- c. Tidak mudah lapuk
- d. Harus bersih dan bebas dari berbagai penyakit
- e. Dilengkapi dengan *waring* 70% untuk mengurangi intensitas sinar matahari

3.1.2. Persiapan media

Media yang digunakan untuk aklimatisasi planlet tebu adalah tanah top soil dan pupuk kompos dengan perbandingan 3:1. Adapun persyaratan media tanam untuk aklimatisasi adalah:

- a. Mampu mengikat air dan unsur hara secara baik
- b. Harus memiliki kemampuan untuk menjaga kelembaban
- c. Mempunyai aerasi yang baik
- d. Tidak menjadi sumber penyakit
- e. Derajat keasaman (pH) 5 – 6
- f. Mudah didapat dan harganya murah

2.1.3.2. Tahapan aklimatisasi

3.2.1. Tahap tanam rumpun di rumah kaca

Pada tahapan ini planlet siap dilakukan aklimatisasi dikeluarkan dari botol dan di tanam dalam bentuk rumpun. Dalam satu rumpun kira-kira terdapat 10-15 batang planlet. Benih tebu hasil tanam rumpun diletakkan pada rumah kaca dengan sumber cahaya 70%, suhu 28-30°C dan kelembaban 50-80%. Planlet yang berumur 3-4 minggu siap dilakukan pisah satu.

3.2.2. Tahap pisah Satu

Media yang digunakan pada tahap ini adalah media baru atau media bekas aklimatisasi tanam rumpun yang tidak terserang penyakit. Wadah untuk pisah satu menggunakan pottray atau kantong plastik dengan diameter 5-7cm. Pottray diisi dengan media kira-kira $\frac{2}{3}$ bagian selanjutnya benih tebu ditanam dan ditutup dengan media supaya akar tertutup dengan tanah. Pada tahap ini benih tebu dipisah satu batang satu pot. Benih tebu yang sudah ditanam segera disiram dengan air supaya kelembaban media terjaga tidak sampai benih mengalami kekeringan. Benih tebu hasil pisah satu diletakkan pada rumah kaca selama satu bulan. Selanjutnya benih diletakkan diluar rumah kaca sampai dengan benih memiliki 5-6 daun (atau sekitar 12 minggu). Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan di lapang. Sedangkan pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

Pemupukan pertama dilakukan pada umur 2 minggu setelah pisah satu dan pemupukan kedua dilakukan pada umur 8 minggu setelah pisah satu dengan dosis 20 gr/ liter untuk tanaman 1 m² (100 pot).

Setelah memperoleh benih dari kultur *in vitro*, maka dilakukan penanaman di lapang. Dengan mengacu pada SNI 7312:2008 tentang Benih Tebu, pelaksanaan perbanyakan benih tebu dilapang dilakukan dengan persyaratan sebagai berikut :

3. Syarat Lokasi Kebun Benih Sumber Tebu

Tabel 1. Spesifikasi Persyaratan Lokasi Kebun Benih Sumber Tebu

No.	Jenis Pemeriksaan	Persyaratan
1.	Luas	Menyesuaikan kebutuhan
2.	Letak	Dibangun di daerah pengembangan.
3.	Lahan	Tidak merupakan daerah penyebaran hama dan penyakit utama tebu dan bukan bekas tanaman tebu atau jika bekas tanaman tebu, maka harus bebas dari tunas tebu/dongkelan
4.	Topografi	Datar sampai bergelombang, dengan kemiringan <60%
5.	Tinggi tempat	≤ 600 m dpl
6.	pH tanah	5 -7,5
7.	Curah hujan	1500-3500 mm/tahun, dengan curah hujan pada bulan kering (selama 4-6 bulan) 150-350 mm pada masa pembungaan
9.	Temperatur	20-30°C; suhu malam hari pada masa pembungaan ≥ 20 °C
10.	Kelembaban	50-80%

4. Persyaratan Agroklimat Lokasi Kebun Benih Sumber Tebu

- Sama dengan daerah pengembangan tebu yang dipanen batangnya
- Curah hujan 1000-1300 mm/tahun dengan sekurang-kurangnya 3 bulan kering
- Temperatur 24-34 °C
- Kelembaban udara 50-80%



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

5. Standar Mutu Bagal Mikro dan Budset

Tabel 2. Standar mutu bagal mikro dan budset

No.	KRITERIA	TOLAK UKUR	KETERANGAN
1.	Asal usul	Plantlet tebu yang diproduksi dengan teknik <i>in vitro</i>	Dalam bentuk plantlet pasca aklimatisasi
2.	Materi genetik	Varietas bina yang secara legal dapat dikembangkan untuk komersial	Varietas bina berdasarkan SK Mentan
3.	Kemurnian	100%	Sesuai deskripsi masing-masing varietas yang digunakan
4.	Lama waktu di lapang	Minimal 3 bulan untuk G0 dan 4 bulan untuk G1, G2 dan budset	
5.	Diameter bagal	G0 : 0,7 – 1 cm G1 : 1 – 1,3 cm G2 / Budset : 1,3 – 2 cm	Bentuk budchip dan atau budset
6.	Kesegaran mata	Mata tunas dari bagal mikro atau budset masih segar dan normal	Mata tunas tidak terjadi pengkerutan
7.	Kesehatan	Bebas penyakit pembuluh/RSD	Melalui perawatan <i>Hot Water Treatment</i> (HWT)
8.	Kemasan	Kotak besek dari bambu, terdapat sirkulasi udara atau kemasan yang dapat berfungsi sebagai bahan pembungkus yang baik dan berlabel dari UPBS Balittas	Setiap kemasan dengan jumlah 1000 mata budset bagal mikro G0, G1 dan G2

6. PENANAMAN G0 di LAPANG (KEBUN G1)

6.1. Pengolahan Lahan

Pembukaan kebun benih dapat dilakukan secara manual atau mekanisasi. Pembajakan dilakukan dua kali. Selanjutnya dibuat got keliling dan got tengah untuk menjaga drainase. Dibuat juringan dengan jarak pusat ke pusat (PKP) 100-150 cm dengan kedalaman juringan 15-20 cm.

6.2. Penanaman Benih G0

Benih yang akan dipindah sudah memiliki 5-6 daun. Dibuat lubang tanam sedalam 10-15 cm, jarak antar lubang 50 cm. Kebutuhan benih per ha 18.000-20.000 benih. Sebelum ditanam, polybag dilepas secara hati-hati sehingga tidak merusak perakaran. Benih ditanam pada lubang yang sudah disiapkan dan ditutup tanah remah hingga menutup media asal dan diairi. Untuk mengurangi transpirasi, $\frac{2}{3}$ bagian helaian daun dipotong sebelum ditanam.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

6.3. Pemeliharaan

6.3.1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada umur \pm 4-5 minggu. Bahan sulam yang digunakan memiliki varietas yang sama.

6.3.2. Pemupukan

Dosis pupuk adalah 180 kg N, 75 kg P_2O_5 dan 75 kg K_2O per ha. $\frac{1}{3}$ dosis pupuk N dan 1 dosis pupuk P diberikan pada saat tanam sebagai pupuk dasar atau paling lambat 1 minggu setelah tanam. Sisa pupuk N dan pupuk K diberikan pada umur 1-1,5 bulan setelah tanam. Pemupukan dilakukan dengan membuat lubang pupuk dengan jarak 10 cm dari tanaman. Setelah pupuk dimasukkan dalam lubang kemudian ditutup dengan tanah.

6.3.3. Pengairan

Tanaman tebu memerlukan air yang cukup, minimal sampai umur 5 bulan. Pemberian air disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Padamusim penghujan agar dihindari adanya genangan dalam juringan.

6.3.4. Pengendalian gulma

Pada awal tanaman hingga tebu berumur 3,5 bulan diupayakan bebas dari gulma agar pertumbuhan tunas tidak terganggu.

6.3.5. Pembumbunan (turun tanah)

Turun tanah dilakukan minimal 2 (dua) kali, yaitu 1 dan 2 bulan setelah tanam.

6.3.6. Pengendalian OPT

Kebun benih diusahakan bebas dari serangan hama dan penyakit atau pada batas yang ditoleransi untuk sumber benih. Monitoring hama dan penyakit sejak umur 1 bulan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan intensitas serangannya. Hama penggerek pucuk tebu (*Tripyryza vinella* F.) dikendalikan secara biologis dengan pelepasan *Trichogama sp.* Penggerek batang tebu (*Chilo supresalis* dan *Chilo sachariphagus*) dikendalikan dengan melepas *Trichogama sp.* sebanyak 12.000 – 40.000 ekor/ha, atau *Diatraephaga strintalis* townsend (Lalat Jatiroto) sebanyak 30 – 60 ekor/ha.

6.3.7. Klentek

Tanaman benih tebu tidak dilakukan klentek. Pelepah daun diperlukan untuk melindungi mata tunas dan menghindari penguapan.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

6.3.8. *Roguing*/Pembuangan Tipe Simpang

Roguing dilakukan dua kali, yaitu pada umur tanaman 3 dan 5 bulan, sesuai dengan deskripsi varietas. Tanaman yang menyimpang/sakit dibongkar dan dikeluarkan dari kebun. *Roguing* dilakukan oleh pemulia tanaman tebu.

6.4. Panen

Panen benih dilakukan pada umur 6-8 bulan, dengan cara memotong/mengambil batang yang memiliki minimal 9 ruas. Mata yang digunakan untuk benih dari daun +5 hingga +11 atau membuang 3 ruas atas dan 2 ruas bawah. Selanjutnya diproses sesuai dengan bentuk benih (budset atau budchip) untuk bahan tanam kebun benih G1. Jika umur tanaman tebu lebih dari 8 bulan, maka tanaman tersebut tidak memenuhi syarat sebagai benih dan masuk dalam kategori tebu giling (KTG).

6.5. Pengemasan (*Packing*)

Benih bentuk budset dikemas menggunakan besek yang terbuat dari anyaman bambu. Ukuran besek disesuaikan dengan kebutuhan. Sedangkan benih bentuk budchip dikemas dengan menggunakan keranjang plastik dengan panjang 62 cm, lebar 42 cm dan tinggi 31,5 cm.

7. KEBUN BENIH SUMBER TEBU G2

7.1. Pembuatan Bedengan

Panjang bedengan dibuat sesuai dengan keinginan, sedangkan lebarnya 1-1,5 m. Tinggi bedengan 4 cm, selanjutnya ditutup alas plastik hitam, kemudian diberimedia campuran setebal 5 cm. Komposisi media berupa campuran antara kompos dan tanah dengan perbandingan 1:1. Pembuatan bedengan dibuat miring untuk memperlancar proses drainase.

7.2. Persiapan Bahan Tanam

Sumber benih tebu yang akan digunakan harus jelas (berlabel) dan merupakan varietas unggul yang akan dikembangkan. Benih tebu dalam bentuk lonjoran kemudian diklentek dan diambil mata tunasnya dengan cara dibor dengan diameter \pm 2-3 cm (budchip). Dalam proses pengambilan/pengeboran, diusahakan posisi mata tetap berada di tengah.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

7.3. Perlakuan Benih

Budchip dimasukkan ke dalam jaring (waring) kemudian dibersihkan dengan air untuk menghilangkan kotoran sehingga tidak menghambat proses *Hot Water Treatment* (HWT). Setelah dibersihkan, dilakukan proses HWT, yaitu budchip direndam menggunakan air panas pada suhu $\pm 51^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Setelah itu dilakukan *Seed Treatment* dengan merendam budchip dalam larutan insektisida atau nematisida (Karbofuran 3%) selama ± 10 menit. Selanjutnya budchip direndam dalam larutan Zat Pengatur Tumbuh + Fungisida (Mankozeb 73,8% dan Karbendazim 6,2% atau Atonik) selama ± 10 menit.

7.4. Penanaman Benih di Bedengan

Budchip ditanam di bedengan dengan jarak tanam 2 cm x 2 cm atau 3 cm x 3 cm. Setelah itu budchip ditutup tanah dengan ketebalan ± 1 cm. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) selama 14 hari (sebelum dipindah ke polybag).

7.5. Transplanting ke Polybag

Transplanting dilakukan setelah budchip berumur 10-15 hst atau tanaman mempunyai ± 2 helai daun. Pengambilan mata benih dilakukan satu per satu dengan menggunakan bambu. Benih yang dipindah ke polybag dipilih yang pertumbuhannya seragam (stratifikasi). Benih yang sudah ditransplanting ke dalam polybag disiram dan selanjutnya ditempatkan di atas mulsa plastik agar perakarannya tidak menembus tanah.

7.6. Pemeliharaan di Polybag

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore). Pemupukan dilakukan 5 hari setelah dipindah ke polybag, pupuk yang digunakan NPK 25 gram dilarutkan dalam 10 liter air untuk luasan 1 m². Pupuk kedua diberikan dengan dosis yang sama setelah 1 bulan pemberian pupuk pertama. Setelah benih berumur 2-2,5 bulan bisa ditransplanting ke lahan/kebun.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

7.7. PENANAMAN G1 DI LAPANG (KEBUN G2)

7.7.1. Persiapan dan Pengolahan Tanah

Pembukaan kebun benih dapat dilakukan secara manual atau mekanisasi. Selanjutnya dibuat got keliling dan got tengah untuk menjaga drainase. Dibuat juringan dengan jarak pusat ke pusat (PKP) 100-110 cm dengan kedalaman juringan 15-20 cm. Pengolahan lahan untuk pola I dilakukan menjelang musim kemarau dan pola II dilakukan menjelang musim penghujan. Untuk tanah relatif gembur dilakukan bajak dua kali, kemudian diratakan dengan garu selanjutnya dibuatkan lubang tanam. Sedangkan untuk tegalan dilakukan bajak agak dalam (≥ 20 cm) dua kali, kemudian diratakan dengan garu selanjutnya dibuatkan lubang tanam.

7.7.2. Pemindahan ke Lapang

Musim tanam untuk benih tebu menyesuaikan kebutuhan benih untuk tebu giling, dengan cara menghitung mundur minimal 21 bulan sebelum tanam tebu giling. Periode tanam tebu giling terdiri dari dua pola, yaitu pola I pada awal musim kemarau (Mei - Agustus) dan pola II pada awal musim hujan (September - November).

Benih yang akan dipindah sudah memiliki 5-6 daun. Dibuat lubang tanam sedalam 10-15 cm, jarak antar lubang 50 cm. Kebutuhan benih per ha 18.000-20.000 benih. Sebelum ditanam, polybag dilepas secara hati-hati sehingga tidak merusak perakaran. Benih ditanam pada lubang yang sudah disiapkan dan ditutup tanah remah hingga menutup media asal dan diairi. Untuk mengurangi transpirasi, $\frac{2}{3}$ bagian helaian daun dipotong sebelum ditanam.

7.7.3. Pemeliharaan Tanaman di Lapang

7.7.3.1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada umur $\pm 4-5$ minggu. Bahan sulam yang digunakan memiliki varietas yang sama.

7.7.3.2. Pemupukan

Pemupukan berimbang dan penambahan pupuk organik. Jumlah kebutuhan/dosis pupuk tebu G1 dan G2 di lahan kering sama, yaitu 180 kg N, 75 kg P_2O_5 dan 75 kg K_2O per ha.

- Pola I: Pemupukan pertama saat tanam, pupuk $N\frac{1}{3}$ dosis dan pupuk P 1 dosis. Pemupukan kedua dilakukan sebelum pembumbunan kedua, pupuk $N\frac{2}{3}$ dosis dan pupuk K 1 dosis.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

- b. Pola II: Pemupukan pertama saat tanam, $\frac{1}{3}$ dosis pupuk N dan pupuk 1 dosis P dan $\frac{1}{3}$ dosis pupuk K. Pemupukan kedua dilakukan sebelum pembumbunan kedua, $\frac{2}{3}$ dosis pupuk N dan $\frac{2}{3}$ dosis pupuk K.

Pemupukan dilakukan dengan dibuat lubang pupuk dengan jarak 10 cm dari tanaman. Setelah pupuk dimasukkan dalam lubang kemudian ditutup dengan tanah.

7.7.3.3. Pengairan

Tanaman tebu memerlukan air yang cukup, minimal sampai umur 5 bulan. Pemberian air disesuaikan kebutuhan tanaman. Pada musim penghujan agar dihindari adanya genangan dalam juringan.

7.7.3.4. Pengendalian gulma

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara kimia atau mekanis tergantung dari kondisi yang ada. Pengendalian gulma secara mekanis dilaksanakan pada saat kondisi tanaman tebu masih dalam stadia peka terhadap herbisida. Biasanya gulma didominasi oleh gulma merambat dengan populasi/penyebaran spot-spot. Kondisi lapang seperti ketersediaan herbisida di pasaran dan tenaga kerja merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemeliharaan tanaman. Bila kondisi tanaman sudah tidak peka terhadap herbisida dan tenaga kerja kurang tersedia, maka pengendalian gulma dilakukan secara kimia, baik menggunakan bahan kimia *pre emergence* (pra tumbuh), *late pre emergence* (awal tumbuh) maupun *post emergence* (setelah tumbuh).

7.7.3.5. Pembumbunan (turun tanah)

Turun tanah dilakukan minimal 2 (dua) kali, yaitu 1 dan 2 bulan setelah tanam.

7.7.3.6. Pengendalian OPT

Kebun benih diusahakan bebas dari serangan hama dan penyakit atau pada batas yang ditoleransi untuk sumber benih. Monitoring hama dan penyakit sejak umur 1 bulan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan intensitas serangannya. Hama penggerek pucuk tebu (*Triporyza vinella* F.) dikendalikan secara biologis dengan pelepasan *Trichogama* sp. Penggerek batang tebu (*Chilo supresalis* dan *Chilo sachariphagus*) dikendalikan dengan melepas *Trichogama* sp. sebanyak 12.000-40.000 ekor/ha atau *Diatraeophaga strintalis* townsend (Lalat Jatiroto) sebanyak 30-60 ekor/ha

7.7.3.7. Klentek

Tanaman benih tebu tidak dilakukan klentek. Pelepah daun diperlukan untuk melindungi mata tunas dan menghindari penguapan.



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

7.7.3.8. Roguing/Pembuangan Tipe Simpang

Roguing dilakukan dua kali pada umur 3 dan 5 bulan, sesuai dengan deskripsi varietas. Tanaman yang menyimpang/sakit dibongkar dan dikeluarkan dari kebun.

Roguing dilakukan oleh pemulia tanaman tebu.

7.4. Sertifikasi Benih

Sertifikasi dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Benih atau instansi yang ditunjuk.

7.5. Panen Benih

Panen benih dilakukan pada umur 6-8 bulan, dengan cara memotong/mengambil batang yang memiliki minimal 9 ruas. Mata yang digunakan untuk benih dari daun +5 hingga +11 atau membuang 3 ruas atas dan 2 ruas bawah. Selanjutnya diproses sesuai dengan bentuk benih (budset atau budchip) untuk bahan tanam kebun benih G2. Jika umur tanaman tebu lebih dari 8 bulan, maka tanaman tersebut tidak memenuhi syarat sebagai benih dan masuk dalam kategori tebu giling (KTG).

7.6. PENGOLAHAN BENIH

A. Sortasi Benih

Persyaratan Mutu Kebun Benih di Lapangan

Tabel 3. Persyaratan mutu kebun benih di lapangan



No	Tolak Ukur	Persyaratan Mutu		
		Benih G0	Benih G1	Benih G2
1.	Varietas	Benih Bina	Benih Bina	Benih Bina
2.	Umur bibit	5-7 bulan	6-8bulan	6-8bulan
3.	Kesehatan a. Penyakit b. Hama	Sehat Terkendali	Sehat Terkendali	Sehat Terkendali
4.	Kondisi bibit a. Bentuk b. Kesegaran c. Mata tunas d. Ukuan ruas e. Perlakuan f. Kemasan	budset/budchip Segar Dorman P=15-20 cm, d \geq 2cm HWT Bos/ikat	budset/budchip Segar Dorman P=15-20 cm, d \geq 2cm HWT Bos/ikat	budset/budchip Segar Dorman P=15-20 cm, d \geq 2cm HWT Bos/ikat
5.	Label	berlabel	berlabel	berlabel
6.	Kemurnian varietas	$\geq 99,5 \%$	$\geq 99,5 \%$	$\geq 99,5 \%$
7.	PKP	90-110 cm	90-110 cm	90-110 cm



PRODUKSI BENIH SUMBER TEBU BAGAL MIKRO

B. Pengemasan

Pengemasan disesuaikan dengan bentuk benih. Benih bagal 2-3 mata dikemas menggunakan karung jala. Sedangkan benih bentuk budchip dikemas dengan menggunakan keranjang plastik dengan panjang 62 cm, lebar 42 cm dan tinggi 31,5 cm. Proses pengemasan dilakukan untuk menghindari adanya kerusakan. Kerusakan benih dapat terjadi karena pengaruh faktor luar (suhu tinggi, kelembaban tinggi, dll) atau karena hama.

Disiapkan Oleh	Disahkan
Manajer Produksi Benih Sumber,	Penanggung jawab UPBS,
	
RULY HAMIDA, S.Si., M.Sc NIP. 19840918 201101 2 013	Dr. Drs. MARJANI, MP NIP. 19620818 198703 1 001