

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG

STUDI TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN TEBU (*Saccharum Officinarum Linn*) MENGGUNAKAN SISTEM TANAM BARU JURING GANDA DI BALITTAS, KARANGPLOSO, KABUPATEN MALANG

Oleh

Dwi Nur Indah Rahayu
NIM. 195100207111020



JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2022

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG

STUDI TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN TEBU (*Saccharum Officinarum Linn*) MENGGUNAKAN SISTEM TANAM BARU JURING GANDA DI BALITTAS KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG

Nama : Dwi Nur Indah Rahayu
NIM : 195100207111020
Jurusan : Keteknikan Pertanian
Fakultas : Teknologi Pertanian

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Lapangan

Ir. Gatot SAF, MP.
NIP. 19651219 199403 1001

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Gunomo Djoyowasito, MS.
NIP. 19550212 198103 1004

Dosen Penguji

Yusuf Hendrawan STP, M.App.Life.Sc, Ph.D
NIP. 19810516 200312 1002



Eng. Achmed Adi Sullanto, STP, M.Eng
NIP. 19790501 200501 1001

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG

STUDI TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN TEBU (*Saccharum Officinarum Linn*) MENGGUNAKAN SISTEM TANAM BARU JURING GANDA DI BALITTAS KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG

Nama : Dwi Nur Indah Rahayu
NIM : 195100207111020
Jurusan : Tekniknikan Pertanian
Fakultas : Teknologi Pertanian

Telah disetujui oleh :



Dr. Eng. Richard Adi Sulianto, STP, M.Eng
NIP. 1950511200501 1001

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Gunomo Djyowasito, MS.
NIP. 19550212 198103 1004

Tanggal Persetujuan :

Tanggal Persetujuan :

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, serta sholawat dan salam penulis junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapang dengan judul “Studi Teknik Budidaya Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum Linn*) Menggunakan Sistem Tanam Baru Juring Ganda di Balittas Karangploso Kabupaten Malang” dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Praktek Kerja Lapang ini dapat terselesaikan berkat adanya kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunomo Djoyowasito, MS. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, semangat, dan motivasi selama penyusunan laporan PKL.
2. Bapak Ir. Gatot SAF, MP. selaku pembimbing lapang dan seluruh karyawan yang telah memberikan informasi dan ilmu mencakup seluruh kegiatan yang dilakukan di Balittas Karangploso Kabupaten Malang.
3. Bapak Yusuf Hendrawan STP, M.App.Life.Sc, Ph.D selaku dosen penguji dalam ujian PKL.
4. Bapak Dr. Eng. Achmad Adi Sulianto, STP, M.Eng selaku Ketua Jurusan Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
5. Kepala Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan PKL.
6. Orang tua dan segenap keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan.

7. Velia Elmia Nita selaku sahabat penulis yang telah membantu dan mendukung hingga dapat menyelesaikan laporan ini.
8. Teman-teman yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan dalam penulisan selanjutnya. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, atas kerjasamanya penulis mengucapkan terima kasih.

Malang, 7 September 2021

Penulis

ABSTRAK

STUDI TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN TEBU (*Saccharum Officinarum Linn*) MENGGUNAKAN SISTEM TANAM BARU JURING GANDA DI BALITTAS KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG

Oleh

**Dwi Nur Indah Rahayu
NIM. 195100207111020**

Peningkatan produktivitas tebu dapat dilakukan dengan perbaikan tata tanam tebu, seperti melakukan pemilihan varietas dan teknologi budidaya yang sesuai agar diperoleh tingkat produktivitas yang optimum. Sistem tanam baru juring ganda merupakan cara untuk meningkatkan produktivitas tebu dengan memaksimalkan penggunaan energi cahaya matahari dan populasi per hektar. Semakin rapat jarak tanam pada baris pertama maka populasi akan semakin bertambah, sedangkan dengan adanya ruang lebar pada baris kedua maka sirkulasi yang didapatkan bisa lebih banyak sehingga proses fotosintesis menjadi lebih maksimal. Balittas telah menerapkan sistem tanam baru juring ganda dengan PKP pada baris pertama 70 cm dan baris kedua 150 cm dengan kedalaman juringan sekitar 20-30 cm menggunakan tebu varietas Bululawang. Penanaman tebu dapat dilakukan dengan menggunakan benih yang berasal dari beberapa sumber, diantaranya seperti bagal, *bud chip*, dan persilangan. Pada *bud chip* tipe tegakan didapatkan daya tumbuh benih sekitar 62%. Sedangkan pada *bud chip* tipe meja didapatkan daya tumbuh sebesar 85%.

Kata Kunci: produktivitas tebu, sistem juring ganda, *bud chips*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.2.1 Tujuan Umum	3
1.2.2 Tujuan Khusus.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Tebu	4
2.2 Persiapan Lahan Tebu	5
2.3 Penanaman Benih Tebu	6
2.4 Pemeliharaan Tanaman Tebu	8
2.5 Panen dan Angkut Tebu	10
BAB III METODE PELAKSANAAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	12
3.2 Metode Pengumpulan Data	12
3.3 Jadwal Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan.....	13

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Profil Umum Balittas	17
4.1.1 Sejarah Balittas	17
4.1.2 Struktur Organisasi	19
4.1.3 Visi dan Misi	21
4.2 Pemilihan Varietas Tebu Unggul	22
4.3 Budidaya Tanaman Tebu Sistem Juring Ganda.....	28
4.3.1 Pengolahan Tanah	29
4.3.2 Pembuatan Juringan.....	31
4.3.3 Tanam	32
4.3.4 Penyulaman.....	36
4.3.5 Penyiangan dan Turun Tanah.....	37
4.3.6 Pemupukan	39
4.3.7 Klentek	41
4.3.8 Pembumbunan	42
4.3.9 Panen dan Angkut	44
BAB V TUGAS KHUSUS	46
5.1 Analisis Alat Pemotong Mata Tunas Tebu	46
5.1.1 Pendahuluan	46
5.2 Alat Potong <i>Bud Chips</i>	47
5.2.1 Kapasitas Pemotongan.....	50
5.2.2 Hasil Potongan	53
5.2.3 Persentase Daya Tumbuh Mata Tunas.....	55
BAB VI PENUTUP	62
6.1 Kesimpulan	62

6.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	14
Tabel 5.1	Hasil Pemotongan <i>Bud Chip</i> Tegakan	50
Tabel 5.2	Hasil Pemotongan <i>Bud Chip</i> Meja	51
Tabel 5.3	Keberhasilan Potongan <i>Bud Chip</i> Tegakan.....	53
Tabel 5.4	Keberhasilan Potongan <i>Bud Chip</i> Meja.....	54
Tabel 5.5	Daya Tumbuh Mata Tunas <i>Bud Chip</i> Tegakan ...	59
Tabel 5.6	Daya Tumbuh Mata Tunas <i>Bud Chip</i> Meja.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penanaman dengan Sistem Juring Ganda.....	4
Gambar 2.2	Sistem Tanam Juring Tunggal dan Ganda.....	6
Gambar 2.3	Macam Penanaman Benih Tebu.....	7
Gambar 2.4	Kegiatan Penanaman Tebu	8
Gambar 2.5	Kegiatan Pemeliharaan secara Manual.....	9
Gambar 2.6	Kegiatan Panen dan Angkut Tebu	10
Gambar 4.1	Balai Tanaman Pemanis dan Serat.....	17
Gambar 4.2	Struktur Organisasi di Balittas	20
Gambar 4.3	Benih Rayungan di Balittas.....	22
Gambar 4.4	Biji Hasil Persilangan di Balittas	23
Gambar 4.5	Penanaman Benih Hasil Persilangan.....	25
Gambar 4.6	Tanaman Tebu BL Umur 3 Bulan.....	26
Gambar 4.7	Pertumbuhan Tebu Setelah Pengeprasan	27
Gambar 4.8	Traktor Roda 4 dan <i>Implement</i> Bajak Piring....	29
Gambar 4.9	Sistem Tanam Juring Ganda di Balittas	32
Gambar 4.10	Kegiatan Penyiraman pada Benih.....	34
Gambar 4.11	Kegiatan Penyemprotan Jamur pada Benih	35
Gambar 4.12	Penyiangan Manual dan Penyemprotan	38
Gambar 4.13	Kegiatan Penyiangan dan Turun Tanah.....	38
Gambar 4.14	Pupuk yang digunakan di Balittas	39
Gambar 4.15	<i>Handtraktor</i> yang digunakan di Balittas.....	43
Gambar 5.1	Alat Pemotong <i>Bud Chip</i> Tipe Tegakan	48
Gambar 5.2	Alat Pemotong <i>Bud Chip</i> Tipe Meja	49
Gambar 5.3	Pemotongan Mata Tunas Tebu.....	52

Gambar 5.4	Mata Tunas Tebu Setelah Pemotongan.....	55
Gambar 5.5	Semut pada Bibit dan Insektisida	57
Gambar 5.6	Peletakan <i>Pottray</i> pada Bedengan.....	58
Gambar 5.7	Daya Tumbuh Benih <i>Bud Chip</i> Tegakan	59
Gambar 5.8	Daya Tumbuh Benih <i>Bud Chip</i> Meja	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kerja Kegiatan PKL	68
Lampiran 2	Dokumentasi	70

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, gula menjadi kebutuhan nasional yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk di setiap tahunnya. Sebelumnya, Indonesia juga dikenal sebagai negara pengekspor gula, namun saat ini beralih menjadi negara pengimpor. Selain harga dan faktor sosial ekonomi (non teknis), rendahnya produktivitas dan kualitas gula dalam negeri merupakan masalah yang dihadapi industri gula sehingga belum bisa memenuhi kebutuhan gula nasional. Industri gula berbasis tebu di Indonesia sangat bergantung pada pasokan bahan baku tebu. Maka dari itu, produksi gula nasional harus dimaksimalkan dengan terus melakukan peningkatan pada produktivitas tebu (Hariyono dan Subiyakto, 2018).

Fakta tersebut menunjukkan bahwa tebu merupakan komoditas penting dalam perekonomian Indonesia karena sebagian besar hasil tebu dapat dimanfaatkan untuk pembuatan gula. Tanaman ini juga sudah dibudidayakan sejak zaman penjajahan Belanda. Maka dari itu, hal mendasar yang harus dipelajari dalam teknik budidaya tebu adalah mengetahui kebutuhan air, cahaya, nutrisi dan oksigen tanah agar tebu tumbuh optimal. Ketika tanaman tebu baru ditanam sampai umur 1,5 bulan (fase kecambah) dan 5-8 bulan (fase pemanjangan) cahaya yang diperlukan hanya 50%. Sedangkan pertumbuhan tebu membutuhkan cahaya penuh ketika tanaman berumur 1,5-4 bulan dan menginjak umur 9 bulan sampai panen. Air sangat banyak dibutuhkan pada saat tanaman berumur 5-8 bulan (fase pemanjangan, sedangkan hara paling banyak dibutuhkan pada fase pertunasan).

Peningkatan produktivitas tebu dapat dilakukan dengan perbaikan tata tanam tebu, seperti melakukan pemilihan varietas tebu unggul dan teknologi budidaya yang sesuai agar

diperoleh tingkat produktivitas yang optimum. Salah satu inovasi teknologi budidaya yang menghasilkan produksi tinggi adalah menggunakan sistem tanam baru juring ganda. Sistem tanam baru juring ganda merupakan cara untuk meningkatkan produktivitas tebu dengan memaksimalkan penggunaan energi cahaya matahari dan populasi per hektar. Artinya, tata tanam ini memanfaatkan energi cahaya matahari secara optimal karena jarak dari pusat ke pusat (PKP) yang relatif lebih lebar dibandingkan dengan jarak tanam pada sistem tanam juring tunggal. Selain itu, populasi cenderung lebih banyak sehingga produktivitasnya meningkat. Menurut Hutahaean (2015) hasil produktivitas tebu antara sistem juring tunggal dan juring ganda berbeda, tebu pada juring ganda jauh lebih tinggi sekitar 30-60% dengan peningkatan populasi sekitar 40-45%.

Berdasarkan uraian di atas, maka penting untuk dilakukan Praktek Kerja Lapangan mengenai Studi Teknik Budidaya Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum Linn*) Menggunakan Sistem Tanam Baru Juring Ganda pada Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) di Karangploso, yang mana sejak tahun 2011 melalui Permentan No.63/Permentan/OT.140/10/2011, Balittas diberi mandat untuk melakukan penelitian dan pengembangan tanaman tebu. Balittas merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Litbang Pertanian dan bertanggung jawab langsung pada Balai Penelitian dan Pengembangan Perkebunan di Bogor. Balittas berlokasi di Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur dan bergerak dalam kegiatan penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau dan minyak industri. Sedangkan Praktek Kerja Lapangan merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam program studi Teknik Pertanian dan Biositem yang diharapkan mahasiswa dapat menerapkan sekaligus memahami teori-teori yang telah diajarkan selama perkuliahan untuk diterapkan secara langsung.

1.2 Tujuan

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapang di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang adalah:

1. Memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 di Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Jurusan Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
2. Meningkatkan pengetahuan mengenai hubungan antara teori dan penerapannya di dunia kerja.
3. Membekali dengan pengalaman kerja sehingga nantinya dapat terjun langsung ke dunia kerja maupun masyarakat.
4. Mengetahui permasalahan yang terjadi dalam Praktek Kerja Lapang beserta alternatif penyelesaiannya.

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapang di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang adalah:

1. Mempelajari bagaimana proses budidaya tanaman tebu di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas).
2. Memahami penerapan sistem tanam baru juring ganda untuk proses budidaya tanaman tebu.
3. Mengetahui peralatan yang digunakan dalam proses budidaya tanaman tebu.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

Tanaman tebu dengan nama latin *Saccharum Officinarum Linn* merupakan salah satu jenis tanaman yang sudah lama tumbuh dan berkembang di Indonesia sebagai bahan utama dalam menghasilkan gula. Tebu termasuk dalam famili *graminae* yaitu tumbuhan dengan ciri batang beruas-ruas namun tidak berongga yang tumbuh pada lahan terbuka. Tebu dapat tumbuh di kawasan beriklim tropis, baik pada dataran rendah maupun dataran tinggi (Moelyaandani, 2019). Penampilan tanaman tebu ditanam dengan sistem juring ganda dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.

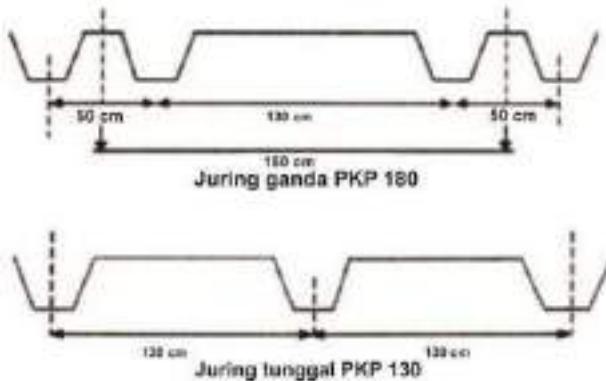


Gambar 2.1 Penanaman dengan Sistem Juring Ganda
Sumber. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

Sedangkan menurut Kurnadi (2019), tanaman tebu dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti aluvial, grumusol, latosol, dan regusol dengan ketinggian 0-1400 mdpl. Tebu tergolong tanaman monokotil yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena mengandung sukrosa tinggi pada bagian batangnya. Curah hujan akan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu. Bila saat periode penanaman kekurangan air maka pertumbuhan tebu akan lambat dan jumlah anakan berkurang, namun bila sering terjadi hujan maka rendeman rendah (Mulyono, 2011).

2.2 Persiapan Lahan Tebu

Kegiatan yang harus ada dalam proses persiapan lahan adalah bukaan lahan. Prosesnya adalah dengan melakukan pengolahan tanah yakni kegiatan manipulasi mekanik pada tanah yang bertujuan untuk mempersiapkan lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman. Caranya yaitu dengan memperbaiki struktur tanah sehingga mempermudah proses perkecambahan, pemunculan tanaman, dan pertumbuhan akar. Tujuan dari pengolahan tanah diantaranya adalah untuk menciptakan kondisi fisik, kimia, dan biologis tanah yang sesuai, membunuh gulma dan tanaman yang tidak diinginkan, mempermudah proses dekomposisi dengan meninggalkan serasah atau sisa tanaman di lahan, menurunkan laju erosi, meratakan tanah, mempermudah pengaturan air, dan sebagainya. Setiap upaya pengolahan tanah akan berdampak pada perubahan sifat-sifat tanah. Jenis alat pengolah tanah akan sangat mempengaruhi tingkat perubahan tersebut. Penggunaan alat manual seperti cangkul tidak akan banyak mempengaruhi penggemburan pada lapisan bawah tanah. Penggunaan alat berat dapat menggemburkan dan membolak-balikkan tanah sampai kedalaman 20 cm. Pengolahan tanah pada perkebunan besar yang meliputi pencacahan tunggul, pembajakan, penggaruan, pembuatan alur, dan pemberian pupuk pada umumnya menggunakan alat berat yaitu traktor. Namun pada waktu yang bersamaan, roda traktor menyebabkan terjadinya pemadatan tanah dan berbagai efek negatif lainnya. Pengelolaan tanah yang dilakukan secara berlebihan akan berakibat terhadap kerusakan struktur tanah. Pembuatan juringan dapat dilakukan setelah kegiatan pengolahan tanah (Aswin, 2013). Gambaran juring tunggal dan juring ganda dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Sistem Tanam Juring Tunggal dan Ganda (Karman, 2016)

2.3 Penanaman Benih Tebu

Petani masih melakukan kegiatan penanaman benih secara manual. Lahan tebu benih menghasilkan bibit untuk dilakukan penanaman. Maksimal 1 hari sebelum penanaman berlangsung, benih diambil dengan jumlah sesuai kebutuhan. Pencacahan dilakukan pada benih sekitar 2-3 mata tunas atau sekitar 35 cm, lalu diletakkan pada alur tanam. Kemudian proses menimbun atau covering dilakukan hingga benih tertutup rapat oleh tanah setebal 5-10 cm (Aswin, 2013). Terdapat 3 macam cara penanaman benih tebu yaitu penanaman benih dengan cara *double row*, *overlapping* dan penanaman benih secara *end to end*. Namun dari ketiga macam cara tersebut, penanaman benih yang paling sering digunakan adalah *overlapping*. Cara *overlapping* ini cukup efektif karena tidak terlalu banyak menggunakan benih dan memiliki tujuan untuk mengurangi kegiatan penyulaman (Meisya, 2021). Sedangkan menurut Prayogo (2016), *overlapping* merupakan penyusunan atau penanaman bibit tebu dengan cara meletakkan antar bibit secara berhadapan atau bertumpukkan. Tampilan 3 macam penanaman benih tebu dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.



a) *double row* b) *overlapping* c) *end to end*

Gambar 2.3 Macam Penanaman Benih Tebu
(Meisya, 2021)

Teknik penanaman tebu sendiri memiliki 2 sistem tanam yaitu sistem manual dan sistem mekanisasi. Penanaman dengan sistem manual memiliki 2 jenis penanaman lahan yakni lahan berpengairan dan lahan tidak berpengairan. Contoh dari lahan berpengairan adalah lahan sawah dengan kondisi yang cukup banyak air atau becek, sedangkan contoh dari lahan yang tidak berpengairan adalah lahan sawah dengan kondisi tanah kering. Keduanya memiliki cara yang berbeda pada peletakan bibit tebunya. Pada kondisi lahan tidak berpengairan, tebu ditanam sekitar 2 cm di bawah permukaan tanah lahan sawah. Sedangkan pada lahan berpengairan, tebu ditanam dengan kondisi kijik miring. Kijik miring merupakan kegiatan penanaman pada tanaman tebu menggunakan 2 mata tunas, dengan 1 mata tunas berada dibawah tanah dan 1 mata tunas lagi berada diatas tanah. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengantisipasi jika mata tunas yang berada didalam tanah busuk atau mati maka mata tunas yang berada diatas tanah tetap bisa tumbuh, begitupun sebaliknya jika mata tunas diatas tanah mati karena kekeringan maka mata tunas yang berada dibawah tanah bisa hidup. Sedangkan penanaman lahan tidak berpengairan atau lahan tadah hujan merupakan penanaman yang dilakukan pada lahan tegalan atau kebun. Pada lahan tidak berpengairan ini penanaman dilakukan setelah turun hujan minimal dilakukan 2 kali berturut-turut. Pada penanaman

dengan sistem mekanisasi menggunakan traktor dengan implement yang digunakan yaitu *cane planter* (*single furrow* atau *double furrow*). Kegiatan kair, pemupukan I, dan tanam dapat dilaksanakan secara bersamaan ketika melakukan penanaman dengan sistem mekanisasi (Meisya, 2021). Teknik penanaman tebu dengan sistem manual dan sistem mekanisasi dapat dilihat pada gambar **Gambar 2.4**.



a) Sistem manual



b) Sistem Mekanisasi

Gambar 2.4 Kegiatan Penanaman Tebu

(Meisya, 2021)

2.4 Pemeliharaan Tanaman Tebu

Kegiatan pemeliharaan bisa dilakukan dengan 2 cara yaitu secara mekanisasi dan manual. Jika umur tanaman tebu kurang dari 2 bulan maka pemeliharaan bisa dilakukan secara mekanisasi, namun bila lebih dari 2 bulan maka pemeliharaan bisa dilakukan secara manual. Pemeliharaan secara manual dilakukan untuk menghindari kerusakan pada tanaman karena tinggi tanaman sudah melebihi *high clearance unit* traktor. Pemeliharaan secara mekanisasi meliputi pengairan menggunakan *sprinkler* atau *furrow irrigation*, pengendalian gulma, penggemburan, pemupukan, dan olah tanah dalam. Sedangkan pemeliharaan secara manual meliputi pengairan, pengaturan drainase, penyulaman, pemupukan, turun tanah, pembumbunan, dan klenetek (Aswin, 2013). Tampilan pemeliharaan secara manual pada tanaman tebu dapat dilihat pada **Gambar 2.5**.



a) Penyulaman

b) Penglentekan



c) Pembumbunan manual d) Pembumbunan *handtraktor*

Gambar 2.5 Kegiatan Pemeliharaan secara Manual
(Meisya, 2021)

Menurut Nisa (2021), proses pemeliharaan tanaman tebu meliputi pemupukan, pembumbunan, penglentekan, pemberian air, serta pengendalian hama dan penyakit tanaman (HPT). Intensitas pemeliharaan dengan melakukan pemupukan akan berdampak besar terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu. Minimnya pemberian pupuk pada bibit tanaman tebu akan mempengaruhi hasil pertumbuhan sehingga menjadi kurang optimal. Pemupukan adalah proses pemeliharaan dengan cara memberikan hara pada tanah yang merupakan kebutuhan bagi tanaman. Pentingnya penggunaan pupuk selain untuk meningkatkan kesuburan tanah juga berguna untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman tebu.

2.5 Panen dan Angkut Tebu

Kegiatan pemanenan tebu secara manual dilakukan oleh tenaga manusia namun kegiatan pemindahan dilakukan *grabe loader*. Sedangkan untuk kegiatan pengangkutan dilakukan menggunakan *truck* (Aswin, 2013). Sedangkan menurut Astuti (2019), usai dipanen pada lahan, tebu akan diangkut menuju ke lokasi pabrik menggunakan sarana transportasi berupa *truck*. Setelah tebu diangkut, selanjutnya masuk ke tahap produksi gula. Tebu tersebut akan diolah di pabrik gula secepat mungkin agar rendemen pada tebu tidak berkurang. Kegiatan panen dan pengangkutan tebu dapat dilihat pada **Gambar 2.6**.



a) Tebang b) Angkut manual c) Angkut mekanisasi

Gambar 2.6 Kegiatan Panen dan Angkut Tebu
(Meisya, 2021)

Prinsip MBS (Manis, Bersih, dan Segar) mencerminkan tebang, muat dan angkut dengan akurat. Selain itu dengan menerapkan prinsip MBS pada saat proses tebang, muat, dan angkut tebu dapat mencegah menurunnya rendeman, sekaligus mengurangi potensi kehilangan gula. Tebu masak merupakan bahan baku untuk proses giling, di mana tebu harus berusia 12 bulan dan memiliki brix dan pol tinggi. Hal yang mempengaruhi penurunan kadar brix dan pol adalah penundaan giling karena mengakibatkan rendeman menjadi tidak maksimal. Tebu yang akan digiling harus dalam kondisi segar, tebu segar yaitu tebu yang mengantri tidak lebih dari 48 jam setelah mengalami proses penebangan pada kebun Tebu yang akan dijadikan bahan baku juga harus bersih dari segala jenis kotoran, baik bagian akar, daun kering, pucuk, hingga bahan non tebu harus

dipastikan bersih, yang mana kotoran tersebut dapat menurunkan rendemen karena tidak mengandung gula. Kemasakan dan kebersihan tebu secara keseluruhan harus diperhatikan ketika tebu masuk kedalam pabrik. Keterampilan tenaga tebang dan penerapan SOP tebang di lapangan mempengaruhi kebersihan tebu dari kotoran (Purwono, 2018).

Selain pemanenan dilakukan secara manual, pemanenan juga dapat dilakukan secara mekanis. Pemanenan tebu secara mekanis dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pemanenan menggunakan *wholestalk harvester* dan menggunakan *chopper harvester*. Kedua jenis mesin panen tebu tersebut berbeda dalam hal hasil potongan batang tebu panen. *Wholestalk harvester* memotong tebu pada pangkal batang dekat permukaan tanah, kemudian dibawa ke belakang dan disusun di atas guludan. Dengan demikian, tebu hasil panen masih berupa lonjoran batang tebu (utuh) yang diletakkan di atas permukaan tanah. Tebu hasil panen dengan cara seperti ini sering tercampur kotoran (tanah) pada saat pemuatannya ke alat angkut yang akan membawanya ke pabrik. *Chopper harvester* memotong tebu berupa potongan-potongan berukuran pendek. Tebu yang sudah dipotong pada pangkal batangnya akan dipotong lagi menjadi potongan-potongan lebih pendek yang disebut billet dengan ukuran 20-40 cm. Penggunaan *chopper harvester* akan lebih menguntungkan dibanding *wholestalk harvester* untuk beberapa kondisi tertentu (Siswanto, 2015)

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

1. Tempat Pelaksanaan
Praktek Kerja Lapang akan dilaksanakan di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas), Karangploso, Kabupaten Malang.
2. Waktu Pelaksanaan Magang
Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) dimulai tanggal 20 Desember 2021 s/d 21 Januari 2022.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Kegiatan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang dilakukan dengan rincian metode kegiatan yang berupa rangkaian kegiatan sebagai berikut:

1. Wawancara
Wawancara ialah proses komunikasi atau melakukan interaksi untuk mengumpulkan informasi dengan cara tanya jawab dengan pihak terkait yang ada di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas), Karangploso, Kabupaten Malang dengan tujuan untuk memperdalam informasi mengenai budidaya tebu menggunakan sistem tanam baru juring ganda.
2. Pengamatan Lapang (Observasi)
Selain wawancara, observasi juga dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di lapangan yaitu meninjau, mengamati, dan memahami proses budidaya tebu menggunakan sistem tanam baru juring ganda di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang.

3. Dokumentasi
Pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari dokumen-dokumen yang berkaitan dengan budidaya tebu menggunakan sistem tanam baru juring ganda di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang.
4. Pengumpulan Data
Dengan mengumpulkan data-data di lapangan yang berkaitan dengan budidaya tebu menggunakan sistem tanam baru juring ganda, baik data primer maupun sekunder yang ada di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang.
5. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan cara membaca buku, jurnal, dan laporan penelitian yang sudah ada, serta literatur yang berhubungan dengan studi mengenai budidaya tebu menggunakan sistem tanam baru juring ganda.
6. Diskusi
Metode terakhir untuk mengumpulkan data ialah melalui diskusi, yaitu upaya menemukan makna sebuah isu yang dilakukan dengan pembimbing lapang untuk membahas hal-hal teknis dan non teknis yang berhubungan dengan penerapan mengenai budidaya tebu menggunakan sistem tanam baru juring ganda di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Karangploso Kabupaten Malang.

3.3 Jadwal Kegiatan Praktek Kerja Lapang

Persiapan dan pelaksanaan kegiatan Praktek Kerja Lapang dimulai dari pertengahan bulan Desember 2021. Alokasi

waktu perencanaan pelaksanaan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dapat dilihat pada **Tabel 3.1** dan terlampir pada **Lampiran 1**.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

Hari	Tanggal	Kegiatan
1	20 Desember 2021	Pengenalan macam alat <i>bud chips</i> , dokumentasi, dan studi literatur
2	21 Desember 2021	Mempelajari tentang profil umum Balittas
3	22 Desember 2021	Wawancara mengenai proses budidaya tebu juring ganda
4	23 Desember 2021	Melakukan aktifitas lapang seperti mengetahui sistem pembenihan pada nampan tray dan melakukan dokumentasi lahan tebu
5	24 Desember 2021	Diskusi mengenai proses budidaya tebu juring ganda secara rinci
6	27 Desember 2021	Pengambilan data <i>bud chip</i> tegakan, diskusi, dan studi literatur
7	28 Desember 2021	Wawancara, mengolah data <i>bud chip</i> tipe tegakan, dan studi literatur
8	29 Desember 2021	Mengerjakan laporan dan melakukan studi literatur
9	30 Desember 2021	Diskusi mengenai proses budidaya tebu juring ganda secara rinci dan melakukan studi literatur
10	31 Desember 2021	Diskusi mengenai proses budidaya tebu juring ganda secara rinci dan melakukan studi literatur
11	3 Januari 2022	Pengambilan data <i>bud chip</i> meja dan wawancara

12	4 Januari 2022	Mengolah data <i>bud chip</i> tipe meja dan studi literatur
13	5 Januari 2022	Pengambilan data daya tumbuh tunas tebu setelah dilakukan pemotongan menggunakan <i>bud chip</i> tipe tegakan dan studi literatur
14	6 Januari 2022	Mengerjakan laporan dan studi literatur
15	7 Januari 2022	Melakukan bimbingan laporan dan mengerjakan revisi laporan
16	10 Januari 2022	Melakukan bimbingan laporan, melakukan studi lapang yang meliputi: pemindahan benih yang sudah memiliki 2 helai daun ke <i>pottray</i> dan pengambilan data daya tumbuh tunas tebu, serta mengerjakan revisi laporan
17	11 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai proses budidaya tebu juring ganda secara rinci dan melakukan revisi laporan
18	12 Januari 2022	Melakukan pemindahan benih (<i>bud chip</i> tegakan) yang sudah memiliki 2 helai daun ke <i>pottray</i>
19	13 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai proses persilangan varietas tebu secara rinci
20	14 Januari 2022	Melakukan pemindahan benih (<i>bud chip</i> tegakan) yang sudah memiliki 2 helai daun ke <i>pottray</i> dan mengerjakan laporan
21	17 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai penurunan jumlah benih ketika

		dilakukan pemindahan pada <i>pottray</i> dan mengerjakan laporan
22	18 Januari 2022	Melakukan pemindahan benih (<i>bud chip</i> meja) yang sudah memiliki 2 helai daun ke <i>pottray</i> , melakukan penyemprotan benih karena adanya jamur, dan mengerjakan laporan
23	19 Januari 2022	Melakukan bimbingan laporan dan mengerjakan revisi laporan
24	20 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai proses budidaya tebu juring ganda secara rinci dan melakukan revisi laporan
25	21 Januari 2022	Izin karena sakit

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Umum Balittas

4.1.1 Sejarah Balittas

Balittas dengan kepanjangan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat merupakan balai yang melakukan beberapa kegiatan penelitian (genetika, morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi, dan pitofatologi), pembenihan dan menghasilkan teknologi yang berkaitan dengan tanaman tembakau, pemanis, serat, dan minyak industri. Balittas juga melakukan kegiatan kerjasama, informasi, dan rekomendasi, serta penyebaran dan pendayagunaan hasil-hasil penelitian tanaman tembakau, pemanis, serat, dan minyak industri. Salah satu kegiatan penting yang telah dilakukan oleh Balittas adalah memberikan saran kebijakan dalam agribisnis tanaman tembakau, pemanis, serat, dan minyak industri. Tampilan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
(Profil Balittas)

Pendiri semua Balai Penelitian Pertanian di Indonesia termasuk Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) adalah *Algemeen Proefstation Voor de Landbouw* (APL) yaitu Balai Penelitian yang mempunyai mandat menangani tanaman pertanian rakyat meliputi tanaman hortikultura, tanaman pangan, dan perkebunan rakyat, yang didirikan pada tahun 1918. Pada tahun 1950 APL berubah menjadi Balai Besar Penyelidikan Pertanian (BBPP) yang

berpusat di Bogor. Sedangkan pada 1951 dibentuk 4 Unit Pelaksana Teknis pada BBPP yang meliputi Balai Besar Cabang Makassar, Laboratorium Perikanan Darat, dan Kantor Pusat Balai Besar sebagai koordinator, Balai Penyelidikan Teknik Pertanian (BPTP). BPTP merupakan salah satu unit pelaksana yang dibagi menjadi 3 bagian berdasarkan mandatnya yaitu bagian teknik pertanian, bagian tanaman makanan dan bagian tanaman dagang. Bagian tanaman dagang di BPTP inilah yang menjadi cikal bakal berdirinya Balittas. Bagian tanaman dagang bertanggung jawab atas penelitian meliputi beberapa komoditas seperti tembakau, kapas, kapuk, serat batang, kelapa, jarak keyar, wijen, tanaman insektisida, tebu, dll. Pada 1961 bagian tanaman dagang ini dipecah menjadi 2, yang pertama yaitu Lembaga Tanaman Serat dan Jenis-Jenis Tanaman Industri Lainnya (LPTS), sedangkan yang kedua yaitu Lembaga Penelitian Kelapa dan Jenis Lemak Lainnya (LPKL). Pada tahun 1968 keduanya dilebur kembali menjadi satu dengan nama Lembaga Penelitian Tanaman Industri (LPTI) dan berlokasi di Malang, Jawa Timur. Kemudian pada tahun 1981, LPTI cabang Malang ini berubah lagi menjadi Balai Penelitian Tanaman Industri (Balittri). Balittri mengalami perubahan nama kembali pada tahun 1984 menjadi Balittas dengan nama kepanjangan Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, yang mana fokus tugas Balittas pada saat itu mencakup tanaman tembakau, serat buah, serat batang dan daun, serta tanaman minyak industri. Pada tahun 2011, Balittas mengubah nama kepanjangan menjadi Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat seiring dengan diberikannya mandat pada perubahan komoditas, sehingga komoditas yang ditangani meliputi tanaman pemanis (tebu), tembakau, serat buah (kapas dan kapuk), serat batang dan daun (kenaf, rami, abaka, dan sisal), serta minyak industri (wijen dan jarak pagar).

4.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi utama Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) terdiri dari beberapa bagian, diantaranya:

1. **Kepala Balai** mempunyai 3 tugas utama, yang pertama adalah melaksanakan penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri. Kedua adalah melaksanakan penyiapan kerja sama, informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri. Ketiga adalah melaksanakan urusan tata usaha dan rumah tangga. Kepala Balai dipimpin oleh Dr. Andy Wijanarko, S.P., M.Si.
2. **Sub. Bagian Tata Usaha** mempunyai tugas untuk melakukan urusan kepegawaian, keuangan, perlengkapan, surat menyurat, dan kearsipan, serta rumah tangga. Kepala Sub. Bagian Tata Usaha adalah Ir. Rr. Erna Nurdjajati., M.Sc.
3. **Sub. Kelompok Pelayanan Teknik** mempunyai tugas utama yaitu melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana, program, pemantauan, evaluasi, dan laporan, serta pelayanan sarana penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri. Kepala Sub. Kelompok Pelayanan Teknik adalah Sri Adi Kadarsih, S.P., M.Sc.
4. **Sub. Kelompok Jasa Penelitian** memiliki tugas utama yaitu melakukan penyiapan bahan kerjasama, informasi, dan dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri. Kepala Sub. Kelompok Jasa Penelitian adalah Sulis Nur Hidayati., S.P., M.P.
5. **Kelompok Jabatan Fungsional** terbagi menjadi beberapa jobdesk yaitu:

- a. Koordinator Program dipimpin oleh Dr. Ir. Budi Hariyoni, M.P.
- b. Penanggung jawab Program Tanaman Pemanis yang dipimpin oleh Prof. Dr. Drs. Subiyakto, M.P.
- c. Penanggung jawab Program Tanaman Serat yang dipimpin oleh Prof. Ir. Nurindah, Ph.D.
- d. Penanggung jawab Program Tanaman Tembakau yang dipimpin oleh Ir. Djajadi, M.Sc.Ph.D.
- e. Penanggung jawab Program Tanaman Minyak Industri yang dipimpin oleh Dr. Ir. Rully Dyah Purwati, M.Phill.
- f. Ketua Kelompok Peneliti Ekofisiologi yang dipimpin oleh Ir. Gatot Suharto Abdul Fatah, MP.
- g. Ketua Kelompok Peneliti Entomologi dan Fitopatologi yang dipimpin oleh Heri Prabowo, S.Si.M.Sc.
- h. Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan dan Plasma Nutfah yang dipimpin oleh Dr. Drs. Mardjani, MP.

Adapun bagan struktur organisasi Balittas dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.2 Struktur Organisasi di Balittas

4.1.3 Visi dan Misi

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat memiliki motto “Terdepan Dalam Inovasi dan Pelayanan atau *Leading In Innovation and Services*” sebagai bentuk penerapan visi dan misi, berikut merupakan visi dan misi Balittas:

a. Visi

Menjadi lembaga penelitian terkemuka penghasil teknologi dan inovasi bioindustri unggul berbasis komoditas pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan dan kesejahteraan petani.

b. Misi

1. Menghasilkan dan mengembangkan teknologi pertanian modern tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri yang memiliki *scientific and impact recognition* dengan produktivitas dan efisiensi tinggi.
2. Mewujudkan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat sebagai Institusi yang mengedepankan transparansi, profesionalisme dan akuntabilitas.

Sebagai penjabaran dari misi yang akan dilaksanakan, Balittas telah menetapkan tujuan yang dapat memberikan arah pada penyusunan program dan kegiatan-kegiatan. Tujuan tersebut antara lain:

1. Menyediakan teknologi tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri yang produktif dan efisien serta ramah lingkungan yang siap diadopsi/dimanfaatkan oleh *stakeholder* (pengguna).
2. Mewujudkan profesionalisme dalam pelayanan jasa dan informasi teknologi tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri kepada pengguna.
3. Mewujudkan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah di lingkungan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat.

4.2 Pemilihan Varietas Tebu Unggul

Penanaman tebu dapat dilakukan dengan menggunakan benih yang berasal dari beberapa sumber, diantaranya seperti bagal, *bud chip*, dan hasil persilangan. Penggunaan benih tebu yang berasal bagal sudah umum dilakukan oleh petani, terutama bagal yang ditanam dengan posisi tidur, sedangkan benih rayungan merupakan bagal tebu yang sudah keluar tunas dan ditanam dengan posisi berdiri. Penanaman benih rayungan yang ditanam dengan posisi berdiri dapat dilihat pada gambar **Gambar 4.3**.



Gambar 4.3 Benih Rayungan di Balittas
(Dokumentasi Pribadi)

Benih yang berasal dari *bud chip* memang belum banyak dilakukan sehingga yang biasa menggunakan benih jenis ini adalah lembaga penelitian, namun penanaman dengan sistem ini memiliki keuntungan diantaranya adalah mudah dalam pengangkutan dan distribusi bibit. Beberapa benih yang tumbuh di Balittas berasal dari hasil persilangan antar biji dari 2 induk

tebu (tetua) yang meliputi tetua jantan dan tetua betina. Metode persilangan antar 2 tetua yang telah diidentifikasi disebut hasil persilangan biparental. Persilangan tebu dapat dilakukan menggunakan lebih dari 3 tetua sehingga disebut dengan hasil persilangan *polycross*, namun saat ini masih rutin dilakukan pengujian untuk menyilangkan tebu menggunakan kombinasi tetua. Persilangan inter-spesifik adalah persilangan 2 tetua namun antar spesies/jenis, sedangkan persilangan intra-spesifik adalah persilangan 2 tetua dengan 1 spesies/jenis. Balittas sudah menjalankan kegiatan pembenihan menggunakan metode persilangan dari tahun 2013 yang merupakan mandat baru atau mandat tambahan karena sebelumnya dipegang oleh P3GI (Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia) yang terletak di Pasuruan. Kegiatan persilangan di Balittas biasa dilakukan antara bulan Mei hingga Juli. Benih *bud chip* dan benih persilangan terlihat sama ketika sudah di tanam pada lahan. Namun ketika masih dalam bentuk biji yang disebar pada media dedaunan, pertumbuhan batang dari benih hasil persilangan cenderung lebih kecil dan lebih lambat. Sedangkan ketika menggunakan benih dari bagal atau *bud chips*, tunas yang tumbuh akan lebih besar dan lebih cepat. Tampilan biji hasil persilangan dapat dilihat pada **Gambar 4.4**.



Gambar 4.4 Biji Hasil Persilangan di Balittas
(Dokumentasi Pribadi)

Persilangan di mulai dengan menanam 2 induk tebu yang dikehendaki secara bersamaan. Persilangan merupakan cara menyilangkan varietas tebu terbaik agar diperoleh kelebihan dari varietas tersebut. Bila ingin mendapatkan tebu dengan produksi tinggi dan tahan terhadap penyakit maka perlu untuk menyilangkan 1 tebu yang mempunyai produksi tinggi dan 1 tebu yang tahan terhadap penyakit. Prinsip dari persilangan adalah bunga bertemu bunga, namun jika salah satu tebu pertumbuhannya lebih pendek maka perlu dicangkok dan diangkat agar bisa mengimbangi tebu yang lebih tinggi. Apabila kedua tebu tersebut sudah dapat menghasilkan bunga maka bisa diberi kerodong atau selambu bulat selama 2 bulan agar bunga (antara putik dan benang sari) mengalami persilangan atau perkawinan sesuai yang diinginkan. Biji dari persilangan 2 bunga yang berguguran pada kerodong tersebut akan disemai atau ditumbuhkan dengan cara disebar di media tanam hingga berkecambah (sekitar umur 3 minggu-1 bulan) sehingga bisa menjadi calon klon-klon unggul. Biji berbentuk kecambah tersebut akan dipindah tanam pada nampan tray sehingga nantinya dapat digunakan sebagai bahan tanam pada lahan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan benih dengan varietas tebu baru yang lebih unggul sehingga diharapkan dapat menghasilkan produktivitas tebu sesuai yang diinginkan seperti tebu dengan produksi tinggi, memiliki daya kepras yang tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, sekaligus mendapat umur panen yang sesuai. Pengamatan dan seleksi pada persilangan tebu tidak cukup hanya dilakukan satu kali dalam setahun, tapi harus dilakukan pengamatan 2-3 kali atau 3-4 tahun sampai menjadi klon potensial, kemudian dilakukan seleksi kembali hingga mendapatkan klon harapan. Hasil penyatuan dari varietas klon harapan disebut dengan tebu hibrida. Pengamatan dengan hasil yang baik di awal belum tentu sama dengan hasil pengamatan berikutnya, maka dari itu

perlu dilakukan seleksi agar bisa mendapatkan varietas unggul. Sehingga apabila terjadi penurunan pada daya kepras maka tidak bisa dimasukkan kedalam varietas tebu unggul. Contoh tebu unggul dari hasil persilangan yang disilangkan oleh P3GI Pasuruan dan Balittas Karangploso adalah PS MLG 1 dan PS MLG 2. Tampilan penanaman benih hasil persilangan dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.



Gambar 4.5 Penanaman Benih Hasil Persilangan di Balittas
(Dokumentasi Pribadi)

Terdapat 700 macam tebu hasil eksplorasi, namun 40 varietas sudah diketahui oleh Balittas setelah mengalami proses tanam, pengujian, dan seleksi hingga bisa dinyatakan bagus di daerah tertentu untuk kemudian dikeluarkan menjadi varietas. Jadi tebu harus mengalami penelitian uji multilokasi dengan tujuan untuk persiapan pelepasan varietas baru yang lebih baik. Sebagai contoh adalah PBG 2 yang masih menjadi klon (belum menjadi varietas), sedangkan Cening, Pasuruan (PS), dan Bululawang (BL) sudah menjadi varietas. Varietas BL termasuk varietas tebu dari hasil eksplorasi. Varietas BL merupakan jenis varietas terkenal dan paling banyak dibudidayakan karena termasuk tebu bagus yang memiliki tahan rebah (tidak mudah roboh), kadar gula tinggi, produktivitas tinggi karena anakan

banyak, diameter batang yang besar, tinggi tebu atau panjang ruas, mudah dalam penglentekan daun, dan memiliki daya kepras tinggi. Penampilan dari tanaman tebu BL berumur 3 bulan dapat dilihat pada **Gambar 4.6**.



Gambar 4.6 Tanaman Tebu BL Umur 3 Bulan
(Dokumentasi Pribadi)

Umumnya petani lebih memilih varietas masak akhir (varietas Bululawang atau BL) untuk dibudidayakan di sebagian besar lahan yang dimiliki (sekitar 50-70 %). Hal ini dikarenakan varietas masak akhir mampu menghasilkan produktivitas yang relatif tinggi dan stabil pada setiap musim panen (baik pada saat *plant cane* maupun *ratoon cane*) dan preferensi petani memilih varietas masak akhir tersebut karena lebih tahan terhadap hama penyakit. Sisa lahan petani yang ditanami varietas masak awal sekitar lebih dari 27% dan masak tengah 16%. Varietas masak awal dan tengah cenderung mengalami penurunan produktivitas pada saat setelah perlakuan kepras I, II, dan III (*ratoon cane*). Kuantitas penurunan produktivitas pada saat kepras I dapat mencapai 10%, sedangkan penurunan pada musim kepras II, dan III dapat mencapai 15–25% (Zainuddin, 2019).

Daya kepras tinggi pada tebu bisa dilihat ketika tebu sudah dilakukan pengeprasan berkali-kali, namun pada pertumbuhan berikutnya masih dapat tumbuh dengan baik atau tidak banyak yang mati. Sedangkan yang dimaksud dengan daya kepras rendah adalah ketika tebu sudah mengalami pengeprasan, namun pada pertumbuhan berikutnya menjadi semakin sedikit atau banyak yang mati sehingga tidak terpilih sebagai varietas tebu unggul. Tebu unggul dapat dilakukan pengeprasan hingga lebih dari 20 kali. Bila tebu sering mengalami pengeprasan maka tebu di baris pertama akan tempuk atau menyatu antara satu dengan yang lain, hal ini disebabkan oleh banyaknya anakan tebu yang mulai tumbuh. Tampilan pertumbuhan tebu setelah dikepras dapat dilihat pada **Gambar 4.7.**



a) Tebu daya kepras rendah



b) Tebu daya kepras tinggi

Gambar 4.7 Pertumbuhan Tebu Setelah Pengeprasan
(Dokumentasi Pribadi)

4.3 Budidaya Tanaman Tebu Sistem Juring Ganda

Berkurangnya hasil tebu pada lahan disebabkan oleh banyaknya ruang kosong pada sistem tanam juring tunggal. Maka dari itu, budidaya menggunakan sistem tanam juring ganda perlu untuk dilakukan. Menurut Mariam (2018) sistem tanam juring ganda adalah cara menanam tebu dengan menggunakan dua alur tanam yang dilakukan secara memanjang dari pusat ke pusat (PKP) dengan baris pertama 50 cm dan baris kedua 135 cm, serta memiliki kedalaman 30-40 cm agar lebih mudah terkena sinar matahari secara langsung. Perbedaan antara sistem tanam juring tunggal dan juring ganda adalah pada jarak tanam antar juring. Semakin rapat jarak tanam pada baris pertama maka populasi akan semakin bertambah, sedangkan dengan adanya ruang lebar pada baris kedua maka sirkulasi yang didapatkan bisa lebih banyak sehingga proses fotosintesis menjadi lebih maksimal. Keunggulan ketika menggunakan sistem juring ganda adalah adanya peningkatan produktivitas tebu yang dihasilkan karena menggunakan 2 alur tanam, di mana baris kedua pada sistem tersebut dapat dimanfaatkan untuk kegiatan tumpang sari. Namun dari segi perawatan akan lebih sulit dan pengeprasan hanya dapat dilakukan \pm 3 kali. Hal ini karena akar tebu pada baris pertama akan tempuk sebab jarak lebih rapat daripada baris kedua sehingga petani mengalami kesulitan dalam perawatan seperti melakukan kegiatan pedot oyot, baik secara manual maupun menggunakan alat mekanis seperti *handtraktor*. Kegiatan pedot oyot dilakukan setelah adanya kegiatan pengeprasan pada tebu. Pedot oyot sendiri bertujuan untuk memutus akar tebu *Ratoon Cane* yang sudah tua agar didapatkan pertumbuhan akar baru sehingga serapan hara dan air tinggi, serta laju pertumbuhan calon anakan lebih baik, cepat, dan seragam. Jarak yang rapat membuat kegiatan pedot oyot tidak bisa dilakukan sehingga terjadi perebutan hara pada

perakaran baris pertama, memunculkan guludan, dan membuat pertumbuhan menjadi kurang maksimal. Maka dari itu petani lebih sering menggunakan sistem juring tunggal karena pengeprasan bisa dilakukan berkali-kali dengan menggunakan satu alur tanam tanpa mengalami kerepotan harus melakukan tanam baru setelah ± 3 kali pengeprasan. Berikut merupakan tahapan proses yang harus dilakukan dalam budidaya tebu menggunakan sistem juring ganda di Balittas:

4.3.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah di Balittas dilakukan menggunakan traktor roda 4 agar kandungan mineral pada tanah bisa tercampur rata sehingga tanah menjadi lebih gembur. Dilakukan 2 kali pengolahan tanah yaitu di minggu pertama dan minggu kedua. Pada minggu pertama, pengolahan tanah berfungsi untuk membalik tanah, sedangkan pada minggu kedua digunakan untuk memperbaiki struktur pada tanah. Tampilan traktor roda 4 beserta *implement* bajak piring (*disc plow*) untuk kegiatan pengolahan tanah di Balittas dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.

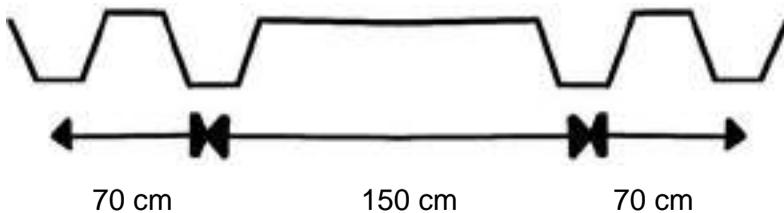


Gambar 4.8 Traktor Roda 4 dan *Implement* Bajak Piring
(Dokumentasi Pribadi)

Pengolahan tanah sebaiknya dilakukan pada musim kemarau atau awal musim penghujan yakni ketika lahan belum menjadi tanah basah sehingga alat mekanis seperti traktor masih bisa melakukan pengolahan tanah. Menurut Amaliah (2020) dalam proses budidaya tebu, traktor roda 4 sangat dibutuhkan untuk kegiatan pengolahan tanah secara mekanis agar menghasilkan densitas tanah optimum yang baik untuk pertumbuhan tanaman tebu sehingga didapatkan produktivitas tebu dan gula maksimum. Pengolahan tanah secara mekanis pada lahan tebu harus melalui beberapa tahapan yang meliputi pengolahan tanah pertama (primer), pengolahan tanah kedua (sekunder), dan pengkairan (pembuatan lubang berbentuk alur memanjang dengan dimensi tertentu sebagai media tanam). Pengolahan tanah pertama (primer) atau biasa disebut bajak I adalah proses memotong dan membalikkan tanah dengan kedalaman 25-30 cm menggunakan *implement* bajak piring (*disc plow*) sekaligus memanfaatkan sumber tenaga dari traktor roda 4 sehingga dihasilkan tanah berbentuk bongkahan. Kegunaan lain dari pengolahan tanah pertama adalah untuk menghancurkan gulma dan dongkelan (sisa tanaman tebu yang tidak tertebang hingga bagian perakaran). Pengolahan tanah kedua (sekunder) atau biasa disebut bajak II adalah lanjutan dari pengolahan tanah pertama yakni proses memecah tanah bongkahan. Kedalaman bajak II juga sama yaitu sekitar 25-30 cm, namun arah lintasan traktor pada bajak II akan memotong lintasan bajak I 45°-90° agar semua permukaan tanah terolah dengan sempurna dengan pertimbangan bahwa penggunaan bentuk bajak dan kecepatan gerak maju traktor yang berbeda pada pengolahan tanah dapat mempengaruhi sifat fisik tanah yang meliputi kadar air tanah, berat isi tanah (*bulk density*), berat jenis tanah (*true density*), porositas tanah, dan distribusi ukuran agregat.

4.3.2 Pembuatan Juringan

Balittas telah menerapkan sistem tanam baru juring ganda pada lahan sekitar 1000 m² dengan PKP baris pertama 70 cm dan baris kedua 150 cm. Kedalaman juringan sekitar 20-30 cm yang ditanam menggunakan bagal tebu varietas Bululawang secara *end to end*. Pengeprasan pada tebu tersebut sudah dilakukan sebanyak 2 kali sehingga saat ini tebu yang tumbuh berumur 2,5 bulan (hampir berusia 3 tahun setelah kegiatan penanaman). Pembuatan juringan bisa dilakukan secara langsung setelah proses pembajakan. Kegiatan ini dapat dilakukan secara manual menggunakan cangkul, namun cukup menguras tenaga dan membutuhkan waktu cukup lama, sehingga alternatif yang bisa dilakukan adalah menggunakan alat berat seperti traktor agar lebih ergonomis dan efektif. Jarak tanam pada baris pertama bisa berubah sesuai dengan varietas atau kesuburan tanah yang ada. Sebagai contoh adalah pertumbuhan tebu menggunakan varietas Bululawang pada 2 tempat berbeda yakni di daerah Singosari dan Kediri. Tebu yang berada di Balittas (Singosari) ditanam pada lahan basah seperti sawah, memiliki ukuran yang lebih besar, namun kadar kemanisan rendah. Sedangkan tebu di daerah Kediri ditanam pada lahan kering seperti tegal, memiliki ukuran yang sedang, namun kadar kemanisan tinggi. Lahan tegal merupakan lahan kering yang bagus untuk pertumbuhan tanaman tebu. Sistem tanam tebu juring ganda dapat dilihat pada **Gambar 4.9**.





Gambar 4.9 Sistem Tanam Juring Ganda di Balittas
(Dokumentasi Pribadi)

Menurut Karman (2016), sistem tanam juring tunggal dengan PKP 130 hanya meningkatkan faktor juring 7.600 dengan populasi tanaman 110.200 batang, sedangkan sistem tanam juring ganda mampu meningkatkan faktor juring hingga 11.000 dengan populasi tanaman 160.600 batang. Maka dari itu, faktor juring mempengaruhi peningkatan hingga 45,74 %, namun juga menyebabkan peningkatan pada kebutuhan bibit. Kebutuhan bibit meningkat sekitar 40 % ketika menggunakan sistem tanam juring ganda karena bibit yang dibutuhkan sekitar 13.826 batang, sedangkan pada sistem tanam juring tunggal hanya membutuhkan bibit 9.876 batang.

4.3.3 Tanam

Sebelum dilakukan proses tanam, lahan harus dipastikan berada dalam wilayah yang cukup air sehingga benih bisa tumbuh dengan baik. Pada lahan tegal atau kebun, proses bongkar dan pengolahan tanah dapat dilakukan pada bulan Mei-Juli, jadi ketika awal musim hujan bisa langsung dilakukan penanaman baru. Namun untuk lahan yang sistem pengairannya bagus, penentuan bulan tersebut tidak berlaku.

Apabila tebu sudah mengalami pengeprasan, namun pada pertumbuhan berikutnya tebu tidak bisa tumbuh dengan baik, maka harus dilakukan penanaman baru, penanaman bisa menggunakan benih dari *pottray* (benih *bud chips* atau hasil persilangan) ataupun menggunakan bagal. Secara teknologi, akan lebih baik bila tanam baru dilakukan menggunakan benih dari *pottray*. Setelah mata tunas diambil menggunakan *bud chips*, mata tunas tersebut dapat disemaikan terlebih dahulu pada media dederan, disiram, dan ditutup dengan plastik. Tujuan dilakukan penutupan menggunakan plastik adalah untuk mengkondisikan kelembaban tanah agar suhu hangat tetap terjaga dan tidak langsung terkena pancaran sinar matahari sehingga tanah tidak mengering. Ini merupakan fase kecambah karena banyaknya mata tunas yang ditanam pada tempat dan waktu yang sama, tidak menjamin untuk tumbuh secara keseluruhan. Apabila mata tunas tidak mengalami fase kecambah pada media dederan maka besar kemungkinan *pottray* akan mengalami kekosongan dikarenakan tidak semua mata tunas yang ditanam bisa tumbuh secara bersamaan. Sehingga mata tunas yang langsung ditanam pada *pottray* memiliki resiko tumbuh sangat kecil karena tidak semua mata tunas bisa berhasil. Pada umur 10 hari-1 bulan atau telah memiliki ± 2 helai daun, bibit dari media dederan akan dipindah tanam ke dalam wadah pembibitan *pottray* atau nampan tray untuk menjamin bahwa bibit bisa tumbuh dengan baik hingga umur 2,5-3 bulan, sehingga bibit tersebut bisa berubah menjadi benih dan siap untuk dilakukan pemindahan pada lahan. Benih dapat langsung ditanam pada lahan bila lahan tersebut memiliki curah hujan atau pengairan yang cukup. Jika lahan penanaman belum tersedia, benih masih bisa bertahan di dalam nampan tray hingga 2 tahun dengan rutin memberikan perawatan yang meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, dan penyemprotan. Benih harus dipastikan memiliki sistem

pengairan yang cukup dengan terus melakukan pengecekan terutama ketika awal-awal penanaman pada *pottray* dan ketika musim kemarau. Penyiraman benih dapat dilihat pada **Gambar 4.10**.



Gambar 4.10 Kegiatan Penyiraman pada Benih
(Dokumentasi pribadi)

Setelah penyiraman dan penyiangan, kegiatan pemupukan bisa dilakukan menggunakan pupuk urea minimal 1 kali yakni di 1 minggu pertama setelah kegiatan pemindahan pada *pottray*, jadi tidak boleh langsung karena perakaran belum siap untuk menyerap. Terjadinya penurunan jumlah benih tebu yang hidup ketika dilakukan pemindahan pada *pottray* bisa disebabkan oleh munculnya jamur *Sclerotium rolfsii* pada media tanah yang digunakan. *Sclerotium rolfsii* termasuk kedalam jamur patogen yang menimbulkan beberapa penyakit mematikan pada tanaman seperti busuk batang, layu dan rebah kecambah. Jamur tersebut merupakan jamur tular tanah yang dapat bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang, dan sisa-sisa tanaman sakit. Selain itu, jamur

ini dapat menyebar melalui air irigasi dan benih pada lahan yang ditanami secara terus menerus dengan tanaman inang dari *Sclerotium rolfsii* tersebut, sehingga mengakibatkan turunnya produksi tanaman yang akan dipanen (Magenda, 2011). Maka dari itu perlu dilakukan penyemprotan menggunakan fungisida (Antracol) sekitar 2 gram/liter untuk memusnahkan dan menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Tampilan jamur yang tumbuh pada benih dan kegiatan penyemprotan menggunakan fungisida (Antracol) dapat dilihat pada **Gambar 4.11**.



a) Jamur yang Tumbuh pada Benih



b) Penyemprotan menggunakan Fungisida (Antracol)

Gambar 4.11 Kegiatan Penyemprotan Jamur pada Benih
(Dokumentasi Pribadi)

Apabila penanaman menggunakan 20 benih dari *bud chips* atau hasil persilangan, maka lahan tempat peletakan benih harus dicuplak atau dilubangi sebanyak 20 (disesuaikan dengan jumlah benih dan ukuran lahan). Sedangkan benih bagal akan ditanam dalam kondisi saling sambung-menyambung. Balittas menggunakan bagal baru sebagai bahan tanam dengan penanaman benih yang sering digunakan adalah *overlapping*. *Overlapping* sering dilakukan karena disesuaikan dengan jumlah benih yang ada, jika benih memiliki jumlah terbatas atau sedikit maka bisa dilakukan cara penanaman *End to End*. Kelebihan bila menggunakan cara *double row* adalah pada panen pertama keuntungan yang didapat akan lebih besar karena anakan tebu yang dihasilkan lebih banyak yang tumbuh sekaligus untuk mengantisipasi resiko kematian tanaman, namun benih yang harus disiapkan juga harus banyak. Sedangkan bila menggunakan cara penanaman *end to end*, keuntungan tidak akan sebanyak pada penanaman *double row* karena anakan yang dihasilkan lebih sedikit, sehingga benih yang dibutuhkan juga sedikit, salah satu tujuan bila menggunakan penanaman ini adalah untuk menghemat keterbatasan benih yang ada. Bagal mata 1 akan menghasilkan daya tumbuh sekitar 75%, bagal mata 2 akan menghasilkan daya tumbuh sekitar 80%, dan bagal mata 3 akan menghasilkan daya tumbuh sekitar 90%.

4.3.4 Penyulaman

Beberapa tebu yang ditanam pada lahan ada yang tumbuh dengan baik, namun ada juga yang rusak karena hama penyakit ataupun kekurangan air. Di bawah umur 1 bulan, tanaman tebu masih belum terlihat atau belum sepenuhnya tumbuh, maka dari itu tanaman tebu harus dipastikan bisa tumbuh dengan baik pada umur 1 bulan, sehingga bila ada yang mati atau rusak masih bisa dilakukan penyulaman. Penyulaman

adalah proses mengganti tanaman yang mati dengan tanaman baru. Bila penyulaman dilakukan pada umur 2 bulan, tanaman tebu sulaman akan tertinggal dari tanaman tebu yang lain. Kegiatan penyulaman tebu dapat dilihat bagian tinjauan pustaka pada **Gambar 2.5**.

Penyulaman dilakukan apabila pertumbuhan tanaman tebu pada lahan tidak merata. Tujuan dari penyulaman adalah membuang tanaman tebu yang tidak dapat tumbuh sempurna setelah di lakukan penanaman baru atau pengeprasan untuk kemudian diganti dengan benih tanaman tebu yang baru sehingga bisa mencapai produktivitas yang diinginkan. Penyulaman dapat dilakukan 4-5 minggu setelah proses tanam. Frekuensi kegiatan penyulaman tanaman tebu pada sistem tanam baru tidak akan sebanyak yang dilakukan pada sistem tebu kepras (Rizkiyah, 2018)

4.3.5 Penyiangan dan Turun Tanah

Penyiangan adalah proses menghilangkan gulma atau rumput liar yang tumbuh di sekeliling tanaman tebu. Pertumbuhan gulma menyebabkan penurunan hasil pertanian. Penyiangan bisa dilakukan secara manual seperti mencabut rumput menggunakan tangan atau dilakukan penyemprotan menggunakan herbisida selektif (Amexone) untuk memberantas gulma yang tumbuh disekitar tanpa mematikan tanaman tebu. Pada umur 1 bulan setelah kegiatan tanam, penyiangan harus dilakukan minimal 1 kali. Menurut Arifin (2017) pengendalian gulma bisa dilakukan dalam bentuk pencegahan dan pemberantasan. Cara yang paling sering digunakan petani untuk mengendalikan gulma adalah dengan penyiangan. Kegiatan penyiangan secara manual dan penyemprotan dapat dilihat pada gambar **Gambar 4.12**.



Gambar 4.12 Penyiangan Manual dan Penyemprotan
(Dokumentasi Pribadi)

Penyiangan dapat dilakukan bersamaan dengan proses turun tanah. Turun tanah adalah proses pemberian tanah pada sisi kanan kiri tanaman tebu untuk menumbuhkan akar baru sehingga tanah tampak rata. Menurut Purwanti (2008) turun tanah atau pengaturan penurunan tanah dilakukan 3 kali yakni pada umur 35-40 hari, umur 2 bulan, dan umur 3 bulan. Kegiatan penyiangan dan turun tanah dapat dilihat pada **Gambar 4.13**.



a) Penyiangan

b) Turun tanah

Gambar 4.13 Kegiatan Penyiangan dan Turun Tanah
(Dokumentasi Pribadi)

4.3.6 Pemupukan

Pemupukan bisa dilakukan 2 kali yaitu pada 1 bulan dan 3 bulan setelah tanam. Pemupukan dasar termasuk ke dalam pemupukan yang dilakukan sebelum tanam atau bersamaan dengan proses tanam menggunakan pupuk organik dengan dosis 5000 kg/hektar atau 5 ton/hektar. Pemupukan pertama pada tanaman tebu juga menggunakan pupuk NPK Ponska dengan dosis 500 kg/hektar. Pupuk Ponska termasuk pupuk majemuk yaitu pupuk yang mempunyai 3 unsur hara seperti unsur N (nitrogen) 15%, P (P_2O_5 /fosfat) 15%, dan K (K_2O /kalium) 15%. Pupuk jenis ini harus dilakukan di awal karena unsur P dan K akan diserap pelan-pelan oleh tanaman hingga 5 bulan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan generatif pada tanaman tebu. Sedangkan pemupukan kedua menggunakan pupuk ZA yang memiliki kandungan N 21% dengan dosis 600 kg/hektar, pupuk ini digunakan untuk proses pertumbuhan vegetatif pada tanaman tebu. Macam-macam pupuk yang digunakan untuk kegiatan pemupukan di Balittas dapat dilihat pada **Gambar 4.12**.



a) Pupuk NPK b) Pupuk ZA c) Pupuk Organik

Gambar 4.14 Pupuk yang digunakan di Balittas

Menurut Subhan (2009) pupuk majemuk NPK relatif lebih baik bila dibandingkan dengan pupuk tunggal seperti ZA, Urea, TSP, dan KCl. Sebagai contoh pada bobot cabai per tanaman yang mengalami penurunan ketika menggunakan pupuk tunggal, sedangkan dengan pemberian pupuk majemuk NPK berdosisi 1 ton/hektar bobotnya akan berbeda nyata. Tanaman akan lebih banyak menyerap unsur-unsur hara yang ada pada pupuk majemuk secara berimbang dibandingkan dengan penyerapan pada pupuk tunggal. Pupuk majemuk NPK akan melepas unsur-unsur hara secara bertahap, sehingga penyerapan terjadi sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Sedangkan menurut Meiriani (2015) ada banyak faktor yang bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satunya dengan pemberian unsur hara makro N, P, dan K yang cukup. Pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah dan jenis hara, namun keseimbangan hara terutama N, P, dan K juga turut berpengaruh sehingga berdampak pada produktivitas tanaman. Nitrogen (N) adalah unsur hara yang paling penting karena kebutuhan tanaman akan N lebih tinggi dibandingkan dengan unsur hara yang lain. Unsur N merupakan faktor pembatas bagi produktivitas tanaman, sehingga bila N berkurang maka tanaman tidak dapat tumbuh secara optimum, sedangkan dengan pemberian unsur N yang berlebih justru akan menghambat pertumbuhan tanaman sekaligus akan menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Unsur fosfat (P) merupakan salah satu nutrisi utama yang sangat penting bagi tanaman. Perannya adalah untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran serta memacu pertumbuhan generatif tanaman. Unsur kalium (K) mempunyai peran untuk meningkatkan resistensi terhadap penyakit tertentu dan meningkatkan pertumbuhan perakaran. Kalium juga memiliki kecenderungan untuk menghalangi kerebahan tanaman sekaligus melawan efek buruk akibat pemberian

nitrogen yang berlebihan, serta berpengaruh mencegah kematangan yang dipercepat oleh hara fosfor. Secara umum kalium berfungsi menjaga keseimbangan, baik pada nitrogen maupun pada fosfor. Waktu pemupukan akan sangat menentukan besarnya persentase hara pupuk yang dapat diserap dan juga tingkat kehilangan hara pupuk.

4.3.7 Klentek

Klentek dilakukan pada tebu yang akan dikirim ke tempat produksi atau pabrik gula. Klentek adalah proses pengambilan daun tebu yang sudah tua atau layu sehingga yang tersisa adalah daun muda yang masih segar. Tujuan dari klentek adalah untuk mengurangi serangan hama, intruder, dan penyakit, memperbaiki sirkulasi udara, mencegah terjadinya kerobohan tanaman tebu karena banyaknya serasah daun menyebabkan angin tidak bisa keluar dengan leluasa, mencegah resiko kebakaran, mulsa penutup tanah, dan memudahkan sinar matahari masuk. Klentek bisa dilakukan 2 kali yaitu setelah pemupukan kedua, yakni pada umur 6 bulan dan 8 bulan. Tebu untuk bahan benih atau ditanam lagi maka tidak boleh di klentek karena pelepah daun berfungsi untuk melindungi mata tunas pada batang tebu sehingga saat proses panen dan pengangkutan, mata tunas tidak rusak dan baru bisa di klentek ketika akan ditanam pada lahan, sehingga ada 2 kemungkinan tebu tidak diklentek yaitu tebu akan dijadikan bahan bibit dan petani tidak mau keluar uang sehingga harga tebangnya menjadi lebih mahal. Kegiatan klentek dapat dilihat bagian tinjauan pustaka pada **Gambar 2.5**.

Menurut Meisya (2021) klentek merupakan kegiatan pembuangan daun-daun kering yang terletak pada pangkal batang tanaman tebu. Kegiatan klentek maksimal dilakukan sebanyak 3 kali. Klentek I (rewos) dilakukan ketika tanaman tebu berumur 35-40 hari atau memiliki 3-5 ruas dengan tujuan

untuk mencegah serangan hama dan penyakit, mempermudah kegiatan gulud, dan merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Klentek II dilakukan ketika tanaman tebu berumur 2 bulan atau memiliki 8-10 ruas dengan tujuan untuk menjaga kelembaban kebun, memperlancar sirkulasi udara, memperbanyak cahaya matahari untuk masuk kedalam kebun. Klentek III dilakukan ketika tanaman tebu berumur 3 bulan atau memiliki 14 ruas dengan tujuan untuk mempercepat pembentukan rendemen, meminimalisir terjadinya kebakaran pada kebun, dan memudahkan pada kegiatan tebang.

4.3.8 Pembumbunan

Pembumbunan merupakan cara memperkokoh tegakan tanaman dengan cara menguruk atau menimbun kanan kiri pangkal batang tanaman tebu agar lebih kuat atau tidak gampang roboh dan tanah menjadi lebih gembur. Pembumbunan dilakukan 2 kali yakni setelah pemupukan kedua atau sekitar 4 bulan setelah tanam dan 6 bulan setelah tanam. Proses ini jarang dilakukan, selain karena mahalnya tenaga kerja, juga ada beberapa daerah yang tidak memiliki banyak angin sehingga tebu tidak mudah roboh. Kegiatan pembumbunan dapat dilihat bagian tinjauan pustaka pada

Gambar 2.5

Kegiatan pembumbunan dilakukan dengan tujuan untuk menggemburkan tanah, memberi tambahan makanan pada tanah, menekan pertumbuhan gulma dan sogolan pada tebu. Sogolan adalah anakan tebu yang pertumbuhannya menyusul ketika induk tebu sudah berusia 6 bulan atau lebih, di mana sogolan tersebut memiliki pertumbuhan yang cepat dengan bentuk yang lebih besar, berat, dan kokoh. Namun usia yang masih muda tersebut justru akan merugikan pabrik karena kadar gulanya rendah. Kegiatan pembumbun dapat dilakukan dengan cara manual, semi mekanisasi, dan mekanisasi. Alat yang

digunakan pada kegiatan pembumbunan dengan cara manual adalah cangkul atau menggunakan lempak. Alat yang digunakan pada kegiatan pembumbunan dengan cara semi mekanisasi adalah kerbau yang dipasangkan dengan bajak singkal. Alat yang digunakan pada kegiatan pembumbunan dengan cara mekanisasi adalah *handtraktor* yang dipasangkan dengan *implement double wing* atau menggunakan bajak singkal. Tampilan *handtraktor* yang digunakan di Balittas dapat dilihat pada **Gambar 4.15**.



Gambar 4.15 *Handtraktor* yang digunakan di Balittas
(Dokumentasi Pribadi)

Pembumbun sendiri memiliki 3 kegiatan yaitu bumbun I, bumbun II, dan bumbun III. Bumbun I dilaksanakan ketika tanaman berumur 30-35 hari atau sudah memiliki 5-6 anakan dengan tujuan untuk menekan pertumbuhan gulma sekaligus untuk menggemburkan tanah. Bumbun I dapat dilakukan dengan cara manual yakni mencangkul pada area guludan, kemudian tanah ditumpuk pada bagian bawah tanaman tebu. Bumbun II dilaksanakan ketika tanaman berumur 2 bulan dengan tujuan untuk menggemburkan tanah dan memperkuat sistem perakaran pada tanaman. Bumbun II dapat dilakukan dengan cara semi mekanisasi dan mekanisasi, di mana kerbau atau *handtraktor* akan dioperasikan pada setiap juringan sehingga nantinya bajak singkal atau double wing yang akan

menggemburkan tanah pada lahan. Bumbun III dilakukan ketika tanaman berumur 3 bulan dengan tujuan untuk memberikan tambahan makanan pada tanaman dan menekan pertumbuhan sogolan pada tanaman tebu. Jika pada kegiatan bumbun III guludan sudah rata maka bumbun III dilakukan dengan cara memberikan tanah galian untuk diletakkan pada bagian batang bawah tanaman tebu (Meisya, 2021)

4.3.9 Panen dan Angkut

Proses panen di Balittas membutuhkan tenaga tebang. Prinsipnya adalah tebangan atau potongan dilakukan tepat di permukaan tanah karena batang bagian bawah tebu mengandung gula yang sangat tinggi, sedangkan bagian tengah kandungan gulanya lebih rendah. Namun bila tebu roboh sebelum dilakukan penebangan maka kandungan gula berpindah ke bagian atas tebu, bukan lagi di bagian bawah. Pengangkutan tebu dilakukan dengan menggunakan *truck*, namun sebelum itu harus dipastikan juga bahwa tebu sudah bersih dari kotoran karena akan mempengaruhi harga ketika tebu sudah berada di pabrik gula. Panen tebu umumnya dilakukan 1 tahun sekali, sedangkan pabrik nasional buka tidak hanya 1 tahun, namun 10 bulan sudah mulai dilakukan penggilingan. Maka dari itu, penting untuk memperoleh tebu masak awal yang bisa dipanen lebih cepat agar pabrik bisa melakukan giling lebih awal sehingga proses kirim pabrik tidak sampai kosong. Di Balittas sendiri kegiatan panen berlangsung antara 10-12 bulan setelah tanam. Kegiatan tanam tebu biasanya dilakukan serentak baik pada tebu kemasakan awal, tengah, dan akhir yakni sekitar bulan Juni-Juli. Pemanenan dilakukan sesuai dengan jenis varietas tebu yang ditanam. PS 862 merupakan tebu kemasakan awal yang dipanen pada bulan ke-10, PS 881 merupakan tebu kemasakan tengah yang dipanen pada bulan ke-11, dan BL merupakan tebu kemasakan

akhir yang dipanen pada bulan ke-12. Menurut Riajaya dan Kadarwati (2016) produktivitas tanaman tebu sangat dipengaruhi oleh penggunaan varietas yang sesuai. Varietas tebu memiliki 3 karakter tipe kemasakan yaitu awal (9-11 bulan), tengah (12-14 bulan), dan akhir (14 bulan ke atas). Perencanaan tanam suatu varietas harus mengikuti tipe kemasakannya agar menghasilkan produksi tinggi.

Menurut Meisya (2021) panen merupakan kegiatan akhir dari budidaya tanaman tebu, di mana tebu akan ditebang untuk kemudian diangkut menggunakan *truck* menuju Pabrik Gula (PG) sehingga bisa diolah menjadi gula. Sebelum dilakukan penebangan, ada sebagian kebun yang tidak melakukan kegiatan klentek sehingga membuat tebu menjadi kotor. Hal ini akan menurunkan rendemen dari tebu ketika diolah pada mesin penggilingan. Maka dari itu, penting dilakukan klentek pada tanaman tebu untuk memperoleh panen MBS (Masak, Bersih dan Sehat). Pengangkutan tebu menuju *truck* akan lebih efektif jika dilakukan dengan menggunakan tenaga kerja manusia karena bisa mengurangi daduk atau daun kering ikut terbawa ke *truck*. Tebu menjadi lebih kotor jika diangkut menggunakan *cane grabber* karena pengangkutan ini membutuhkan ruang lebar untuk memisahkan antara daun kering tebu, pucuk tebu, dan batang tebu agar daun kering tebu tidak ikut terangkat. Namun bila dilihat dari waktu pengangkutan, maka akan lebih efisien bila menggunakan *cane grabber*. *Cane grabber* hanya memerlukan waktu kurang lebih 40 menit, sedangkan ketika menggunakan pekerja akan membutuhkan waktu \pm 1,5 jam. Oleh karena itu, syarat penggunaan *cane grabber* adalah ruang yang luas agar pemisahan antara seresah dan batang tebu bisa berjalan dengan baik sehingga pada saat pengangkutan ke *truck* tebu tidak kotor. Kegiatan panen, pemindahan, dan pengangkutan tebu dapat dilihat bagian tinjauan pustaka pada **Gambar 2.6**.

BAB V TUGAS KHUSUS

5.1 Analisis Alat Pemotong Mata Tunas Tebu

5.1.1 Pendahuluan

Salah satu penyebab rendahnya produksi gula dalam negeri adalah penyiapan bibit, di mana hal tersebut masih dilakukan menggunakan metode bagal yang sangat mempengaruhi waktu pembibitan karena membutuhkan waktu 6 bulan untuk satu kali periode tanam. Selain faktor tersebut, ketersediaan lahan yang semakin sempit juga menjadi penyebab kebutuhan lahan untuk pembibitan menjadi semakin sulit. Maka dari itu, dibutuhkan teknologi penyiapan bibit dalam waktu singkat dan tidak memakan banyak tempat. Teknik pembibitan *bud chips* merupakan teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi serta tidak memerlukan penyiapan bibit melalui kebun berjenjang. *Bud chips* adalah teknik pembibitan tebu secara vegetatif yang menggunakan bibit satu mata tunas. Sedangkan bagal adalah pengambilan batang tebu dengan 2-3 mata tunas atau 3-4 ruas untuk langsung ditanam pada lahan. Kelebihan menggunakan benih *bud chips* adalah pemandangan lebih serempak, anakan banyak, dan hasil per hektar bisa lebih besar. Hal ini karena benih *bud chips* hanya satu kesatuan sehingga dalam pengambilan makanan dan pupuk menjadi lebih maksimal. Beberapa keuntungan bila pembibitan dilakukan menggunakan wadah *pottray* adalah lebih menghemat tenaga kerja karena waktu untuk memindahkan tanaman menjadi lebih sedikit, akar bibit tanaman tumbuh secara rapi dan teratur dengan mengarah kebawah, memaksimalkan pemakaian lahan, wadah dapat digunakan berulang kali sehingga mengurangi biaya produksi, memudahkan dalam proses menghitung bibit yang akan ditanam, dan dapat dipindah dengan mudah dan cepat (Meiriani, 2015).

Pengujian antara alat *bud chip* tipe tegakan dengan *bud chip* tipe meja yang meliputi kapasitas pemotongan, hasil potongan, dan persentase daya tumbuh, pengujian dilakukan menggunakan tebu PBG 2 seperti berikut:

5.2 Alat Potong *Bud Chips*

a) *Bud Chip* Tipe Tegakan

Alat pemotong *bud chip* tipe tegakan menggunakan prinsip pesawat sederhana dengan tuas golongan pertama karena tuas memiliki tumpu berada diantara titik kuasa dan titik beban. Alat *bud chip* ini memiliki mata pisau berbentuk lingkaran yang berfungsi untuk memotong sebagian ruas sehingga didapatkan mata tunasnya. Prinsip kerja dari alat ini adalah dapat dilakukan pengambilan mata tunas secara langsung dengan kondisi tanaman tebu masih bisa terus bertumbuh pada lahan sehingga tidak perlu melakukan pemotongan atau penebangan pada ruas tanaman tebu. Setelah pengambilan mata tunas menggunakan *bud chip* tipe tegakan, tebu tersebut dapat dikirim ke Pabrik Gula ketika memiliki cukup umur untuk dilakukan kegiatan panen karena tebu yang bolong separuh tersebut masih bisa tumbuh hingga tua sehingga dapat menghasilkan kadar kemanisan yang tinggi. Jadi pengambilan mata tunas harus dilakukan ketika tebu masih berumur 6-8 bulan (tergolong tebu muda) karena mata tunas pada umur tersebut masih tergolong bagus untuk dilakukan pembibitan. Jika tebu yang masih muda tetap dikirim ke Pabrik Gula, maka pabrik akan mengalami kerugian karena kadar kemanisan yang dihasilkan masih sedikit. Tampilan alat pemotong *bud chip* tipe tegakan dapat dilihat pada **Gambar 5.1**.



Gambar 5.1 Alat Pemotong *Bud Chip* Tipe Tegakan
(Dokumentasi Pribadi)

Alat *bud chip* tipe tegakan terdiri dari beberapa komponen diantaranya penahan batang, pisau pemotong, dan pegangan. Kerangka alat tersebut terdiri dari beberapa kombinasi bahan seperti besi dan plat. Besi dan plat dipilih karena sifatnya yang kuat dan ringan sehingga mudah untuk digunakan. Panjang pegangan adalah 30 cm dengan diameter pegangan adalah 1,85 cm. Sedangkan mata pisau memiliki diameter luar 4,85 cm dan diameter dalam 4,45 cm. Tinggi alat adalah 40 cm dengan berat 0.686 kg.

b) *Bud Chip Tipe Meja*

Alat pemotong *bud chip* tipe meja menggunakan prinsip pesawat sederhana dengan tuas golongan kedua karena titik beban berada diantara titik kuasa dan titik tumpu. Alat *bud chip* ini memiliki mata pisau berbentuk setengah lingkaran yang berfungsi untuk memotong sebagian ruas sehingga didapatkan mata tunasnya. Prinsip kerja dari alat ini adalah dengan memanfaatkan tekanan yang diberikan ke dalam pegas sehingga mampu memotong sebagian ruas mata tunas. Tampilan alat pemotong *bud chip* tipe meja dapat dilihat pada **Gambar 5.2**.



Gambar 5.2 Alat Pemotong *Bud Chip* Tipe Meja
(Dokumentasi Pribadi)

Alat *bud chip* tipe meja terdiri dari beberapa komponen diantaranya kerangka landasan yang ditopang dengan 4 kaki, kerangka alas, corong keluar *bud chips*, pegas, silinder, pisau *bud chips*, roda tekan, tuas penekan, landasan pisau, dan ruang iris. Kerangka alat tersebut terdiri dari beberapa kombinasi bahan seperti besi siku dan plat. Besi siku dan plat dipilih karena sifatnya yang kuat dan ringan sehingga mampu menopang alat agar tetap kokoh dan seimbang, serta relatif mudah untuk dipindahkan. Panjang kaki kerangka adalah 57 cm, lebar kerangka 4 cm, dan ketebalan besi siku 0.3 cm. Kemudian untuk mata pisau memiliki diameter 2.7 cm dan tinggi alat adalah 84 cm dengan berat 26 kg.

5.2.1 Kapasitas Pemotongan

a) *Bud Chip* Tipe Tegakan

Pengambilan data primer dilakukan sebanyak 10 kali pengulangan dengan masing-masing pengulangan adalah 5 menit menggunakan 1 operator yang sama. Kemudian didapatkan data seperti pada tabel di bawah dan dari data tersebut dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Hindrawan 2021):

$$\text{Kapasitas Pemotongan} = \frac{\text{Jumlah rata-rata pemotongan (-)}}{\text{Waktu pemotongan (jam)}}$$

Tabel 5.1 Hasil Pemotongan *Bud Chip* Tegakan

Pengulangan	Potong/Menit	Potong/Jam
1	16	192
2	16	192
3	24	288
4	30	360
5	28	336
6	22	264
7	23	276

8	21	252
9	18	216
10	27	312
Jumlah rata-rata	$225/10 = 22,5$	$268/10 = 268,8$

Kapasitas potongan dapat dicari dengan membagi jumlah rata-rata pemotongan dan waktu pemotongan (jam). Pengulangan dilakukan sebanyak 10 kali. Kapasitas alat jika diasumsikan operator bekerja tanpa henti selama 1 jam didapatkan 268-269 potong/jam.

b) *Bud Chip Tipe Meja*

Pengambilan data primer dilakukan sebanyak 8 kali pengulangan dengan masing-masing pengulangan adalah 5 menit menggunakan 2 operator dengan kekuatan dan kelihaihan yang berbeda. Kemudian didapatkan data seperti pada tabel di bawah dan dari data tersebut dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Hindrawan 2021):

$$\text{Kapasitas Pemotongan} = \frac{\text{Jumlah rata-rata pemotongan (-)}}{\text{Waktu pemotongan (jam)}}$$

Tabel 5.2 Hasil Pemotongan *Bud Chip Meja*

Pengulangan	Potong/Menit	Potong/Jam
1	18	216
2	20	240
3	34	408
4	38	456
5	24	288
6	26	312
7	41	492
8	42	504
Jumlah rata-rata	$243/8 = 30,4$	$2916/8 = 364,5$

Kapasitas potongan dapat dicari dengan membagi jumlah rata-rata pemotongan dan waktu pemotongan (jam). Pengulangan dilakukan sebanyak 8 kali. Kapasitas alat jika diasumsikan operator bekerja tanpa henti selama 1 jam didapatkan 364-365 potong/jam. Pemotongan mata tunas tebu menggunakan *bud chip* tipe tegakan dan meja dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.



a) *Bud Chip* Tipe Tegakan



b) *Bud Chip* Tipe Meja

Gambar 5.3 Pemotongan Mata Tunas Tebu
(Dokumentasi pribadi)

Ketika menggunakan *bud chip* tipe tegakan, mata tunas cenderung lebih tipis daripada menggunakan *bud chip* tipe meja sehingga tampilannya menjadi kurang sempurna yang berdampak pada proses perkecambahan. Selain itu, faktor kekuatan dan kelihaihan dari operator akan mempengaruhi cepat

lambatnya kegiatan pemotongan mata tunas tebu. Dikuatkan dengan pernyataan Soekarno (2014) yang menyatakan bahwa *bud chip* merupakan salah satu metode pembibitan yang masih menggunakan cara manual untuk memisahkan bagian baku dari ruasnya. Hal tersebut berdampak pada ukuran dari mata tunas tersebut yang cenderung tidak teratur. Selain dari ukuran, waktu yang di butuhkan juga terlalu lama terutama untuk pekerja pemula.

5.2.2 Hasil Potongan

a) *Bud Chip* Tipe Tegakan

Setelah dilakukan pengujian dengan pengulangan sebanyak 10 kali, maka bisa didapatkan data sekunder hasil potongan seperti pada tabel di bawah yang dihitung dengan persamaan berikut (Hindrawan, 2021):

$$\text{Hasil potongan} = \frac{\text{Potongan Sempurna } (-)}{\text{Jumlah potongan } (-)} \times 100\%$$

Tabel 5.3 Keberhasilan Potongan *Bud Chip* Tegakan

Pengulangan	Jumlah Potongan	Potongan Sempurna	Keberhasilan Potongan (%)
1	16	16	100 %
2	16	16	100 %
3	24	24	100 %
4	30	28	93,33 %
5	28	27	96,42 %
6	22	22	100 %
7	23	22	95,65 %
8	21	21	100 %
9	18	18	100 %
10	27	26	96,29 %
Jumlah rata-rata	225/10 = 22,5	220/10 = 22	981,69/10 = 98,169 %

b) *Bud Chip* Tipe Meja

Setelah dilakukan pengujian dengan pengulangan sebanyak 8 kali, maka bisa didapatkan data sekunder hasil potongan seperti pada tabel di bawah yang dihitung dengan persamaan berikut (Hindrawan, 2021):

$$\text{Hasil potongan} = \frac{\text{Potongan Sempurna (-)}}{\text{Jumlah potongan (-)}} \times 100\%$$

Tabel 5.4 Keberhasilan Potongan *Bud Chip* Meja

Pengulangan	Jumlah Potongan	Potongan Sempurna	Keberhasilan Potongan (%)
1	18	18	100%
2	20	20	100%
3	36	35	97,05%
4	36	36	100%
5	25	25	100%
6	25	24	96,15%
7	41	41	100%
8	42	42	100%
Jumlah rata-rata	$243/8 = 30,4$	$241/8 = 30,125$	$793,22/8 = 99,15\%$

Hasil potongan dipengaruhi oleh tingkat kesempurnaan pemotong sehingga yang diperlukan adalah mata tunas tebu yang terpotong secara sempurna. Potongan sempurna merupakan pemotongan mata tunas dari batang tebu tanpa adanya luka. Bibit luka, pecah, dan memiliki tampilan yang kurang sempurna akan masuk kedalam kriteria bibit rusak. Tampilan mata tunas hasil pemotongan menggunakan *bud chip* tipe tegakan dan meja dapat dilihat pada **Gambar 5.4**.



a) Hasil *Bud Chip* Tegakan



b) Hasil *Bud Chip* Meja

Gambar 5.4 Mata Tunas Tebu Setelah Pemotongan
(Dokumentasi pribadi)

Menurut Soekarno (2014) ciri dari potongan tidak sempurna adalah dengan pecahnya mata tunas hingga seratnya terlihat. Hal ini bisa diakibatkan oleh tumpulnya mata pisau yang digunakan. Banyak faktor yang mempengaruhi kesalahan pemotongan seperti *human error* yang merupakan kesalahan operator saat mengoperasikan mesin atau cara memegang tebu yang kurang kuat.

5.2.3 Persentase Daya Tumbuh Mata Tunas

Penanaman dilakukan pada media dederan dengan masing-masing *bud chip* menggunakan 220 mata tunas. Namun sebelum ditanam, tanah harus dipastikan dalam kondisi gembur sehingga tanah perlu di cangkul terlebih dahulu. Media tanah yang digunakan untuk penanaman pada media dederan dan *pottray* adalah tanah katel. Tanah katel memiliki tekstur liat berpasir dan mengandung hara yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan selain tanah katel bisa diberikan, namun

tanah tersebut harus memiliki unsur hara. Balittas membeli tanah katel lebih dari 1 *truck* di daerah Wajak karena tanah mengandung hara yang terdapat di areal Balittas jumlahnya terbatas. Tanah katel atau tanah aluvial cukup mudah ditemukan dan berpotensi digunakan untuk media tanam karena memiliki sifat tanah yang subur dan cocok untuk lahan pertanian. Tanah katel terbentuk dari lumpur sungai yang mengendap di dataran rendah (Haryanta, 2017).

Pemindahan bisa dilakukan pada *pottray* bila tunas minimal memiliki 2 helai daun. Pemindahan ini biasa dilakukan ketika mata tunas sudah berumur sekitar 14 hari (minggu kedua) setelah kegiatan tanam. Mata tunas yang belum memiliki 2 helai daun tidak boleh diletakkan pada *pottray* sehingga tetap dibiarkan bertumbuh pada media dederan hingga memiliki kriteria yang sesuai, hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa benih yang ditanam pada *pottray* merupakan benih kuat untuk meminimalisir terjadinya kegagalan tumbuh. Kegagalan tumbuh juga bisa dikarenakan semut yang memakan mata tunas tebu dan menjadikan bibit sebagai tempat bersarang. Maka dari itu penting melakukan pengecekan secara rutin pada media dederan yang merupakan tempat peletakan mata tunas untuk melindungi bibit dari semut. Pemberian insektisida (Megafur 3 GR) dengan cara disebar pada media dederan juga bisa dilakukan untuk mengendalikan hama seperti semut pada bibit tebu. Tampilan semut yang bersarang pada bibit dan insektisida (Megafur) dapat dilihat pada **Gambar 5.5**.



Gambar 5.5 Semut pada Bibit dan Insektisida
(Dokumentasi pribadi)

Pottray diisi dengan media tanah kira-kira 1/5 bagian, selanjutnya benih tebu ditanam dan ditutup dengan media lagi agar akar tertutup dengan tanah. Terdapat 63 lubang dalam 1 *pottray*, per lubang *pottray* berisi satu tunas benih tebu. Benih tebu yang sudah ditanam segera disiram dengan air supaya kelembaban media tetap terjaga sehingga benih tidak mengalami kekeringan. Setelah kegiatan penyiraman pada *pottray*, selanjutnya benih diletakkan pada tempat yang teduh seperti di bawah pohon selama 3 hari agar benih tidak *stress* atau bisa beradaptasi dengan media yang baru setelah dilakukan kegiatan pencabutan dari media dederan. Kemudian benih pada *pottray* tersebut dipindah pada bedengan karena pertumbuhannya akan cepat membesar bila tetap dibiarkan bertumbuh pada tanah dikarenakan adanya kontak secara langsung antara tanah dengan perakaran. Namun bila diletakkan pada parang di bedengan, perakaran hanya berada di *pottray* tanpa harus bersentuhan langsung dengan tanah sehingga mudah untuk dilakukan pencabutan. Selain itu, fungsi peletakan di bedengan adalah agar benih tidak mudah layu karena tidak terkena sinar matahari secara langsung. Tampilan

pottray berisi benih yang diletakkan pada parang di bedengan dapat dilihat pada **Gambar 5.6**.



Gambar 5.6 Peletakan *Pottray* pada Bedengan
(Dokumentasi pribadi)

Setiap minggu dilakukan penelitian daya tumbuh dengan menghitung tunas yang muncul pada tiap-tiap *bud chip*. Total dilakukan 3 kali penelitian dalam kurun waktu 3 minggu. Daya tumbuh mata tunas tebu setelah dilakukan pemotongan menggunakan *bud chip* tegakan dan *bud chip* meja dapat dilihat pada **Tabel 5.5** dan **Tabel 5.6**.

a) Pertumbuhan Tunas dari *Bud Chip* Tipe Tegakan



a) Penanaman Mata Tunas



b) Minggu Pertama



c) Minggu Kedua



d) Minggu Ketiga

Gambar 5.7 Daya Tumbuh Benih *Bud Chip* Tegakan
(Dokumentasi pribadi)

Tabel 5.5 Daya Tumbuh Mata Tunas *Bud Chip* Tegakan

Minggu ke-	Tunas
1	131
2	147
3	130
Jumlah rata-rata	$408/3 = 136$

$$\text{Daya Tumbuh} = \frac{\text{Jumlah rata – rata (-)}}{\text{Total mata tunas yang ditanam (-)}} \times 100\%$$

$$\text{Daya Tumbuh} = \frac{136}{220} \times 100\%$$

$$= 61,8\%$$

Jadi daya tumbuh mata tunas tebu ketika dilakukan pemotongan menggunakan *bud chip* tipe tegakan adalah 62%.

a) Pertumbuhan Tunas dari *Bud Chip* Tipe Meja



a) Penanaman Mata Tunas



b) Minggu Pertama



c) Minggu Kedua



d) Minggu Ketiga

Gambar 5.8 Daya Tumbuh Benih *Bud Chip* Meja
(Dokumentasi pribadi)

Tabel 5.6 Daya Tumbuh Mata Tunas *Bud Chip* Meja

Minggu ke-	Tunas
1	117
2	198
3	189
Jumlah rata-rata	$564/3 = 188$

$$\text{Daya Tumbuh} = \frac{\text{Jumlah rata – rata } (-)}{\text{Total mata tunas yang ditanam } (-)} \times 100\%$$

$$\text{Daya Tumbuh} = \frac{188}{220} \times 100\%$$

$$= 85\%$$

Jadi daya tumbuh mata tunas tebu ketika dilakukan pemotongan menggunakan *bud chip* tipe meja adalah 85%. Daya tumbuh mata tunas tebu ketika dilakukan pemotongan menggunakan *bud chips* yang paling bagus adalah sekitar 90-100%. Hal ini karena kegiatan penanaman dilaksanakan dengan cepat dan posisi penanaman dilakukan dengan tepat. Penundaan penanaman akan berpengaruh terhadap persentase daya tumbuh pada bibit sehingga berkurangnya daya tumbuh bibit dapat dipengaruhi oleh lamanya waktu penundaan penanaman. Posisi penanaman dengan mata tunas berada di atas juga akan mempermudah perkecambahan sekaligus mengurangi resiko tidak tumbuh, namun resiko tidak tumbuh akan lebih besar ketika menggunakan sistem tanam baru menggunakan bagal karena daya tumbuhnya bisa di bawah 90%. Hal ini sejalan dengan pendapat Kristina (2021) yang menyatakan bahwa peletakan mata tunas di atas dan samping akan memiliki perkecambahan yang lebih baik bila dibandingkan dengan posisi mata tunas di bawah, dengan persentase masing-masing sebesar 98,25% dan 98,5% yang tidak berbeda jauh, justru akan jauh berbeda ketika posisi mata tunas di bawah sehingga persentasenya menjadi 93%. Hal ini dikarenakan adanya hambatan untuk muncul ke atas karena mata tunas tertimbun oleh badan benih sendiri sehingga daya tumbuhnya menjadi lebih rendah.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari studi teknik budidaya tebu menggunakan sistem juring ganda serta analisis alat pemotong *bud chip* tipe tegakan dan tipe meja untuk pengambilan mata tunas tebu adalah sebagai berikut:

1. Sistem tanam baru juring ganda merupakan cara untuk meningkatkan produktivitas tebu dengan memaksimalkan penggunaan energi cahaya matahari dan populasi per hektar. Semakin rapat jarak tanam pada baris pertama maka populasi akan semakin bertambah, sedangkan dengan adanya ruang lebar pada baris kedua maka sirkulasi yang didapatkan bisa lebih banyak sehingga proses fotosintesis menjadi lebih maksimal.
2. Penanaman tebu dapat dilakukan dengan menggunakan benih yang berasal dari beberapa sumber, diantaranya seperti bagal, *bud chip*, dan persilangan. Namun kualitas tebu dapat dicapai dengan memilih varietas tebu unggul dan memilih bibit berkualitas tinggi. Benih *bud chips* adalah teknik pembibitan tebu yang mampu menghasilkan bibit berkualitas tinggi karena benih *bud chips* hanya satu kesatuan sehingga dalam pengambilan makanan dan pupuk menjadi lebih maksimal. Penanaman dengan sistem ini memiliki keuntungan diantaranya adalah mudah dalam pengangkutan dan distribusi bibit.
3. Kapasitas pemotongan, hasil potongan, dan daya tumbuh pada *bud chip* tipe meja lebih baik bila dibandingkan dengan pemotongan pada *bud chip* tipe tegakan karena analisis kali ini menunjukkan bahwa jumlah potong lebih banyak. Persentase hasil potong dan daya tumbuh tunas juga lebih tinggi ketika dilakukan pemotongan menggunakan *bud chip* tipe meja.

6.2 Saran

1. Diharapkan petani dapat menerapkan penanaman menggunakan sistem juring ganda dengan mengetahui banyaknya manfaat yang di dapat ketika menggunakan sistem tersebut.
2. Penggunaan benih *bud chip* maupun persilangan diharapkan dapat terlaksana bukan hanya pada lembaga penelitian, melainkan petani juga bisa melakukan.
3. Sebaiknya dilakukan perawatan dan pengecekan secara berkala pada semua alat, baik *bud chip* tipe tegakan maupun tipe meja untuk menjaga alat agar kinerjanya tetap optimal.
4. Perlakuan pada benih *bud chips* seperti memberi *Hot Water Treatment* (HWT), Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Fungisida (Rabbat) perlu dilakukan. HWT sendiri berfungsi untuk membunuh bakteri sehingga terhindar dari serangan penyakit. ZPT merupakan senyawa organik yang mampu mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena memiliki kandungan auksin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan batang, percabangan akar, dan dominasi apikal. Sedangkan fungisida berfungsi untuk mencegah pertumbuhan jamur yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit *bud chips*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, W dan Astika, I.W. 2020. Kajian Efektivitas Dan Efisien Pengolahan Tanah Pada Budidaya Tebu. *Open Journal Systems* 15(3): 4345-4350.
- Arifin, Z. 2017. Pengaruh Sistem Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan Awal Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Folium* 1(1): 48-59.
- Astuti, A.D. 2019. Analisis Potensi Dampak Lingkungan Dari Budidaya Tebu Menggunakan Pendekatan *Life Cycle Assessment* (LCA). *Jurnal Litbang* 15(1): 51-64.
- Aswin, D.B. 2013. Pemeliharaan Dan Perbaikan Traktor Di Workshop PT. Indolampong Perkasa. Skripsi. Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor.
- Hariyono, B dan Subiyakto. 2018. Inovasi Teknologi *On Farm* pada Tanaman Tebu. *Prosiding Seminar Nasional: 15 November 2018*. Hal. 1-13.
- Haryanta, D. 2017. Kajian Tanah Endapan Perairan Sebagai Media Tanam Pertanian Kota. *Journal of Research and Technology* 3(2): 1-10.
- Hindrawan, Y.K. 2021. Analisis Penggunaan Alat *Bud Chip* dan *Bud Set* Pada Kegiatan Pembenihan Metode *Single Bud Planting* Di Balittas, Karangploso, Malang. Jurusan Keteknikan Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Hutahaean, L dan Ernawanto, D.Q. 2015. Kelayakan Usahatani Tebu dengan Sistem Tanam Juring Ganda di Jawa Timur dan Jawa Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 18(2): 157-167.
- Karman, J. 2016. Peningkatan Pendapatan Petani Tebu di Kabupaten Ogan Ilir Melalui Sistem Tanam Juring

Ganda. Prosiding Seminar Nasional: 20-21 Oktober 2016. Hal. 444-450.

Kristina, N.A dan Anwar, M.D. Pengaruh Komposisi Media Tumbuh Dan Posisi Penanaman Menggunakan Metode *Bud Chip* Terhadap Pertumbuhan Awal Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Varietas Cenning. Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia 6(2): 73-78.

Kurnadi, T. 2019. REspons Pertumbuhan Bud Set Terhadap Berbagai Lama Penyimpanan Dan Sumber Bahan Tanam. Skripsi. Pogram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

Magenda, S. 2011. Karakteristik Isolat Jamur Sclerotium rolfsii dari Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea Linn.*). Jurnal Bioslogos 1(1): 1-7.

Mariam, C. 2018. Analisis Finansial Usahatani Tebi di Kecamatan Pekat Kabupaten Dompu. Skripsi. Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Meiriani. 2015. Respons Pertumbuhan Bibit *Bud Chips* Tebu (*Saccharum officinarum L.*) terhadap Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk N, P dan K pada Wadah Pembibitan yang Berbeda. Jurnal Online Agroekoteknologi 3(3): 1089-1098.

Meisya, K.M. 2021. Budidaya Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Di PTPN XI PG Pandjie Situbondo. Program Studi Diploma III, Politeknik LPP, Yogyakarta.

Moelyaandani, D.Q. 2019. Kompetisi Beberapa Jenis Gulma Terhadap Pertumbuhan Awal Beberapa Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Universitas Jember.

- Mulyono, D. 2011. Analisis Kesesuaian Lahan Dan Evaluasi Jenis Tanah Dalam Budidaya Tanaman Tebu Untuk Pengembangan Daerah Kabupaten Tegal. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 13(2): 116-123.
- Nisa, N.T.A. 2021. Pengaruh Penambahan Beberapa Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Varietas R 579 Bululawang. Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember.
- Prayogo, S.A, Minwal, dan Amir, N. 2016. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Dan Sistem Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Klorofil* 11(1): 51-55.
- Purwanti, E. 2008. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk dan Konsentrasi EM-4 Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Tebu (*Saccharum officinarum L.*). Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Purwono, Irvan E.K. 2018. Tebang, Muat dan Angkut di Wilayah PG Madukismo, Yogyakarta. *Bul. Agrohorti* 6 (3) : 354-361.
- Putrianti, R.D. 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) Terhadap Rendemen Dan Brix Nira Yang Dihasilkan. Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Riajaya, P. D dan Kadarwati, F.T. 2016. Kesesuaian Tipe Kemasakan Varietas Tebu pada Tipologi Lahan Bertekstur Berat, Tadah Hujan, dan Drainase Lancar. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(2): 355-362.

- Rizkiyah, N. 2018. Peran Keanekaragaman Hayati Untuk Mendukung Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42: 2(1).
- Siswanto, E. 2015. Alat Mesin Budidaya Tanaman. Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan Penataran Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Pertanian.
- Soekarno, S. 2014. Modifikasi Gergaji tangan Elektrik Untuk Memotong Mata Tunas Tebu (*Saccharum Offichinarum* L). Jurnal Teknik Pertanian, Universitas Jember.
- Subhan, N. 2009. Respons Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau. J. Hort. 19(1): 40-48.
- Zainuddin, A dan Wibowo, R. 2019. Preferensi Petani terhadap Varietas Tebu di PT Perkebunan Nusantara X. PANGAN 28(1): 45-56.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kerja Kegiatan PKL

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

LEMBAR KERJA PRAKTEK KERJA LAPANG

Nama : DEN HEJE IMEVA RAHAYU
 N I M : 190401001000
 Jurusan : Keterampilan Pertanian
 Lokasi PKL : Rinc. Jemberan Tandan Perahu dan Jemp (GALING)
 Judul PKL : Studi Teknik Budidaya Tanaman Tebu (Jajirang
 Distrikman Lim) Menggunakan Sistem Tanam Renc
 Jemp Genda di Budidaya Kandang Kandang Malang
 Nama Pembimbing : Ir. Gati LPS, MSc

No	Tanggal	Kegiatan	Tanda-tanda Penyelesaian Lapangan
1	19 Desember 2021	Studi Literatur dan pengumpulan data teknis, serta melakukan observasi	
2	21 Desember 2021	Mempelajari tentang PKL untuk Baku	
3	22 Desember 2021	Menentukan lokasi dari budidaya tebu yang akan menggunakan sistem jemp genda	
4	23 Desember 2021	Melakukan praktik lapang seperti mempersiapkan lahan penanaman tebu pada sistem renc, melakukan wawancara dan dokumentasi lahan tebu	
5	24 Desember 2021	Dalam persiapan praktik budidaya tanaman tebu menggunakan sistem jemp genda atau renc	
6	25 Desember 2021	Melakukan praktik lapang meliputi penanaman dan pada saat ini telah menggunakan budidaya tanaman dan melakukan wawancara dan dokumentasi	
7	28 Desember 2021	Mengumpulkan data dan melakukan studi literatur, serta melakukan wawancara	
8	29 Desember 2021	Mengumpulkan laporan dan melakukan studi literatur	
9	30 Desember 2021	Menentukan lokasi praktik budidaya tebu jemp genda atau renc dan melakukan studi literatur	
10	31 Desember 2021	Dalam persiapan praktik budidaya tebu jemp genda atau renc dan melakukan studi literatur	

No	Tanggal	Kejadian	Terdapat Perbaikan Laporan
1	3 Januari 2022	Pengambilan data hasil chip rege dan wawancara	✓
2	4 Januari 2022	Mengolah data hasil chip rege dan studi literatur	✓
3	5 Januari 2022	Pengambilan data data tumbuh tunas baru untuk dilakukan penelitian menggunakan hasil chip rege	✓
4	6 Januari 2022	Mempersiapkan laporan dan melakukan studi literatur	✓
5	7 Januari 2022	Melakukan wawancara laporan dan mempersiapkan revisi laporan	✓
6	8 Januari 2022	Melakukan wawancara laporan, melakukan studi literatur, dan mempersiapkan revisi laporan	✓
7	11 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai proses budidaya ikan air tawar dengan menggunakan hasil chip rege	✓
8	12 Januari 2022	Melakukan pendataan hasil (hasil chip rege) yang sudah memiliki 2 kelas dalam 10 petray	✓
9	13 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai proses perikanan air tawar ikan air tawar	✓
10	14 Januari 2022	Melakukan pendataan hasil (hasil chip rege) yang sudah memiliki 2 kelas dalam 10 petray	✓
11	17 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai perawatan ikan air tawar dilakukan penelitian pada petray dan mempersiapkan laporan	✓
12	18 Januari 2022	Melakukan pendataan hasil (hasil chip rege) yang sudah memiliki 2 kelas dalam 10 petray, melakukan wawancara hasil wawancara dan mempersiapkan laporan	✓
13	19 Januari 2022	Melakukan wawancara laporan dan mempersiapkan revisi laporan	✓
14	20 Januari 2022	Melakukan wawancara mengenai proses budidaya ikan air tawar menggunakan sistem air tawar dengan menggunakan hasil chip rege	✓
15	21 Januari 2022	tan kawat dan	✓



NIP.



Mengarahkan,
Pimpinan KEMUKA KEMUKA EKSPERIMEN

Dr. Erol JNF MP

NR: Nama ada stamp Perusahaan

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2 Dokumentasi



Foto bersama Pembimbing Lapangan



Mengukur *brix* pada tebu menggunakan alat Refraktometer



Perontakan tanah pada akar benih tebu *bud chips* setelah mengalami kegiatan pelepasan dari *pottray*



Kegiatan pengambilan hingga penanaman mata tunas tebu menggunakan *bud chip* tipe tegakan



Kegiatan pengambilan hingga penanaman mata tunas tebu menggunakan *bud chip* tipe meja



Kegiatan pemindahan benih *bud chip* tipe tegakan ke *pottray*



Kegiatan pemindahan benih *bud chip* tipe meja ke *pottray*