

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki peran cukup penting dalam perekonomian Indonesia. Hal ini disebabkan oleh nilai ekonomi tinggi yang dimiliki tanaman tebu sebagai bahan baku utama dalam produksi gula. Menurut Ditjenbun 2022, kebutuhan gula Indonesia akan mencapai 2,8 juta ton/tahun, sedangkan produksi gula dalam negeri hanya mencapai 2,5 juta ton/tahun. Hal ini berdampak pada pemenuhan kebutuhan gula dalam negeri melalui impor gula. Oleh karena itu, peran industri budidaya dan pengolahan tebu sangat penting untuk mencapai tujuan swasembada gula, sehingga impor gula ke Indonesia tidak terulang kembali. Pemanfaatan teknologi berupa alat dan mesin pertanian juga diperlukan untuk mempercepat dan mempermudah proses penanaman tebu dan pengolahan tebu menjadi gula sehingga dapat memenuhi kebutuhan gula tahunan di Indonesia.

Saat ini pemerintah sedang menggalakkan penanaman tebu untuk mengatasi rendahnya produksi gula di Indonesia. PTPN VII Unit Usaha Bungamayang merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi gula. Tanaman tebu jenis *ratoon cane* dapat menjadi salah satu strategi yang efektif untuk meningkatkan produksi gula.

*Ratoon cane* merupakan bibit yang berasal dari batang tebu induk setelah dipanen. Kelebihan dari tanaman tebu jenis ini adalah dapat memberikan hasil panen dalam waktu yang lebih singkat dan mengurangi pengeluaran untuk membeli bibit baru. Namun demikian tanaman tebu jenis *ratoon cane* memiliki tantangan tersendiri dalam hal perawatan. Perawatan pada tebu jenis *ratoon cane* berperan penting dalam memastikan pertumbuhan dan produktivitas yang optimal. Perawatan yang umum dilakukan adalah serak sersah, putus akar, pemupukan, herbisida, sulam, *weeding* atau bubut 1, grosok atau bubut 2, dan klentek. Alat mesin pertanian memiliki peranan penting dalam perawatan tebu jenis *ratoon cane*. Salah satu alat mesin yang digunakan dalam perawatan tebu jenis *ratoon cane* yaitu *disc cultivator*. Alat ini memiliki peran penting dalam proses perawatan dan

pemeliharaan tanaman tebu. Penggunaan alat dan mesin pertanian dalam perawatan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil.

Tahap awal kegiatan yang dilakukan dalam perawatan tanaman tebu jenis *ratoon cane* yaitu putus akar menggunakan *implement disc cultivator*. Kegiatan *cultivating* sangat penting bagi tanaman tebu jenis *ratoon cane* karena kegiatan tersebut merupakan tindakan memotong akar tebu lama agar tumbuh akar tebu baru yang lebih produktif dalam penyerapan hara. Disamping itu, pekerjaan putus akar juga bertujuan untuk menggemburkan tanah serta meluruskan arah rumpun keprasan dan membuat aliran untuk pemupukan.

Pada saat pengoperasian *disc cultivator* perlu memperhatikan beberapa aspek yaitu umur tanaman, sampah atau sersah sisa-sisa tebang, kondisi lahan, kondisi traktor dan kondisi *implement* yang akan digunakan. Hal ini dikarenakan pengaplikasian atau penggunaan alat mesin pertanian secara tepat dapat mempengaruhi hasil olahan dan pertumbuhan tanaman yang akan dibudidayakan. Perawatan alsin *implement disc cultivator* merupakan, suatu hal yang penting untuk memastikan alat tersebut dapat berfungsi dengan baik dan tahan lama. Terdapat beberapa peran penting perawatan alsin *implement disc cultivator* yaitu meningkatkan efisiensi kerja, mencegah kerusakan, dan meningkatkan keselamatan. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengambil judul Laporan Tugas Akhir **“Mempelajari Pengaplikasian dan Pemeliharaan *Implement Disc Cultivator* dalam Proses Perawatan Tanaman Tebu Jenis *Ratoon Cane* di PTPN VII Unit Usaha Bungamayang”**

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir antara lain:

- 1) mempelajari cara pengaplikasian *implement disc cultivator*;
- 2) mempelajari cara pemeliharaan dan perawatan *implement disc cultivator*.

## 1.3 Kontribusi

Laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak, antara lain:

- 1) bagi Mahasiswa Mekanisasi Pertanian, khususnya penulis, laporan ini meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang pengaplikasian dan

- perawatan *implement disc cultivator*;
- 2) bagi Politeknik Negeri Lampung, laporan ini menjadi tambahan referensi yang berhubungan dengan pengaplikasian dan perawatan *implement disc cultivator*;
  - 3) bagi masyarakat, laporan ini memberikan informasi yang berguna mengenai pengaplikasian dan perawatan *implement disc cultivator*.

## **1.4 Keadaan Umum Perusahaan**

### **1.4.1 Sejarah perusahaan**

Pada tahun 1971 dan 1972, Badan Penelitian Gula Indonesia (ISS) melakukan survei untuk menilai kelayakan pengembangan pabrik gula di luar pulau Jawa. Pada tahun 1979 dan 1980, Bank Dunia juga melakukan survei di daerah Ketapang, provinsi Lampung. Pada tahun 1981, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 688/KTS/Org/8/1981 tanggal 8/11/1981, didirikan Proyek Gula Cinta Manis dan Pabrik Gula Ketapang. Perseroan Terbatas (PTP) XXXI-XXII (Persero) yang berkantor di Surabaya ditugaskan untuk membangun kedua pabrik gula tersebut. Kemudian pada bulan April 1982, kontrak pembangunan pabrik gula Ketapang disetujui oleh pemerintah. Kemudian berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 466/Mentri/V/1982 tanggal 13 Mei 1982, pabrik tersebut diubah menjadi Pabrik Gula Bungamayang. Pembangunan pabrik selesai pada tahun 1984 (PTPN unit VII Bungamayang, 2021).

Pada bulan Agustus 1984, diadakan uji kinerja pabrik gula Cinta manis dan Bungamayang. Berdasarkan Undang-Undang Pendidikan nomor 1 tanggal 1 Maret 1990, kedua pabrik tersebut berubah nama menjadi PTP XXXI (Persero) yang berkantor di Jl. H. Burlian km 9 Palembang, Sumatra Selatan. Pada tahun 1994, PTP XXXI (Persero) bergabung dengan proyek pengembangan PTP X-XXXI (Persero) dan PTP IX (Persero) di Bengkulu dengan kantor pusat di Jl. Teuku Umar No. 300 Bandar Lampung (PTPN VII Unit Usaha Bungamayang).

### **1.4.2 Visi, misi perusahaan**

#### **a) Visi Perusahaan**

Visi PTPN VII yakni: “Menjadi perusahaan agribisnis yang tangguh dengan tata kelola yang baik” (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

## **b) Misi Perusahaan**

Misi PTPN VII Unit Usaha Bungamayang adalah sebagai berikut:

- 1) menjalankan usaha perkebunan karet, kelapa sawit, teh, dan tebu dengan menggunakan teknologi budidaya dan proses pengolahan yang efektif serta ramah lingkungan;
- 2) menghasilkan produk bahan baku dan bahan jadi untuk industri yang bermutu tinggi untuk pasar domestik dan pasar ekspor;
- 3) mewujudkan daya saing produk yang dihasilkan melalui tata kelola usaha yang efektif guna menumbuhkembangkan Perusahaan;
- 4) mengembangkan usaha industri yang terintegrasi dengan bisnis inti (karet, kelapa sawit, teh, dan tebu) dengan teknologi terbarukan;
- 5) melakukan perkembangan bisnis berdasarkan potensi sumberdaya yang dimiliki perusahaan; dan
- 6) memelihara keseimbangan kepentingan *stakeholder* untuk menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

### **1.4.3 Tujuan perusahaan**

Tujuan pendirian PTPN VII Unit Bungamayang adalah sebagai berikut:

- 1) meningkatkan produksi gula nasional;
- 2) meningkatkan pelayanan dan pendapatan petani;
- 3) meningkatkan pembinaan petani;
- 4) meningkatkan koordinasi dan kerjasama pada insitusi terkait;
- 5) meningkatkan pendapatan perusahaan;
- 6) meningkatkan mutu dan produksi gula; dan
- 7) meningkatkan keterampilan teknik (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

### **1.4.4 Lokasi perusahaan**

Perkebunan tebu PTPN VII Unit Bungamayang terletak di Desa Negara Tulang Bawang, Kabupaten Lampung Utara. Jarak perkebunan ini adalah 157 km dari Kabupaten Lampung Utara. Perkebunan ini berada pada ketinggian 100-600 meter diatas permukaan laut (mdpl). Peta lokasi Perkebunan tebu PTPN VII Unit Usaha Bungamayang dapat dilihat pada Lampiran 1 (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

### 1.4.5 Luas lahan perusahaan

PTPN VII Unit Usaha Bungamayang mengelola tanaman tebu, dengan total luas areal 22,748 ha. Areal tersebut terdiri dari beberapa bangunan, dan tersebar di tiga Kecamatan, yaitu Kota Bumi Utara, Tulang Bawang dan Way Kanan. Dengan luas lahan tersebut, PTPN VII Unit Bungamayang dapat memenuhi kebutuhan bahan baku untuk pembuatan gula sesuai permintaan konsumen (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021). Rincian penggunaan areal pabrik gula Bungamayang Bungamayang, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian penggunaan areal pabrik gula Bungamayang

No	Penggunaan areal	Luas (ha)
1	Ditanami tebu KTG	7,324
2	Pembibitan	955
3	<i>Emplassement</i>	209
4	Rawa/embung	4,297
5	Jalan kontrol tipe A,B dan C	1,044
6	Lain-lain	8,919
Total		22,748

(Sumber: PTPN VII Unit Usaha Bungamayang, 2021)

### 1.4.6 Sarana dan fasilitas tenaga kerja

Fasilitas kerja merupakan salah satu faktor pendukung untuk mencapai tujuan perusahaan. Fasilitas kerja karyawan memiliki peran penting dalam menunjang kelancaran tugas yang dilakukan, sehingga pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai dengan harapan. Istilah “fasilitas” berasal dari bahasa Belanda “*faciliteit*” yang berarti prasarana atau wahana untuk melakukan atau mempermudah sesuatu, dan juga dapat dianggap sebagai suatu alat (Dahlius dan Ibrahim, 2010).

Sarana dan fasilitas tenaga kerja di PTPN VII Unit Usaha Bungamayang terbagi menjadi 3 kategori yaitu sarana dan fasilitas sosial, sarana pelayanan teknik, dan perbengkelan. Penjabaran dari masing-masing fasilitas adalah sebagai berikut (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021):

#### a) Sarana dan fasilitas sosial

Sarana sosial berperan penting dalam mendukung efektifitas dalam pekerjaan, pendidikan, kerohanian dan kebugaran. Pihak PTPN VII Unit Usaha Bungamayang telah menyediakan beberapa sarana. Adapun sarana sosial yang

disediakan antara lain:

- 1) sarana perumahan yang disediakan untuk karyawan tetap PTPN VII Unit Usaha Bungamayang terdiri dari beberapa tipe unit yaitu:
  - a. Tipe 25 : 1 unit;
  - b. Tipe 36 : 490 unit.
  - c. Tipe 50 : 132 unit;
  - d. Tipe 120 : 5 unit;
  - e. Tipe 150 : 81 unit; dan
  - f. Tipe 200 : 5 unit;
- 2) sarana pendidikan yang disediakan untuk anak-anak karyawan dan masyarakat umum terdiri dari beberapa fasilitas, antara lain:
  - a. Taman Kanak-Kanak;
  - b. Sekolah Dasar; dan
  - c. Sekolah Menengah Pertama.
- 3) sarana tempat ibadah yang disediakan untuk karyawan dan masyarakat umum terdiri dari:
  - a. 1 unit masjid; dan
  - b. 5 unit mushola.
- 4) sarana olahraga yang disediakan untuk karyawan terdiri dari beberapa fasilitas sebagai berikut:
  - a. lapangan sepak bola;
  - b. lapangan badminton;
  - c. lapangan tenis meja; dan
  - d. lapangan bola voli.
- 5) sarana pertemuan merupakan satu gedung pertemuan untuk kegiatan sosial, rapat kerja, pertemuan ikatan keluarga ibu-ibu dan pentas seni dengan dayatampung sekitar 200 orang;
- 6) sarana kesehatan, disediakan 1 unit balai kesehatan kebun dengan tenaga kerja medis; dan
- 7) kesehatan kerja, untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja karyawan, perusahaan memiliki panitia Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Jamsostek.

### **b) Pelayanan teknik**

Pelayanan teknik merupakan bagian yang bertugas menyediakan dan memperbaiki alat-alat berat sebagai sarana pendukung kegiatan kebun. Kegiatan pelayanan teknik yang terdapat di PTPN VII Unit Usaha Bungamayang, antara lain:

- 1) pelayanan teknik untuk mendukung pengendalian gulma dan perawatan tanaman menggunakan alat mesin pertanian, yaitu *implement terra tyne* 6 mata.
- 2) pelayanan teknik untuk mendukung jalan dan jembatan melibatkan berbagai alat dan mesin pertanian, seperti *drum truck*, *excavator*, *sovel*, *road roller*, *wheel loader*, *motorgrader* dan *blade dozer*, dan
- 3) sarana pendukung untuk kegiatan tebang, muat dan angkut meliputi alat pengangkut seperti *winch tracktor*, *trailer*, *container tracktor*, *cane staker*, *grab loader* dan tangki air traktor.

### **c) Perbengkelan**

Sarana perbengkelan merupakan sarana pendukung perawatan dan perbaikan. Kegiatan perbengkelan yang dilakukan antara lain:

- 1) perbengkelan pabrik untuk memperbaiki alat-alat pabrik;
- 2) perbengkelan alat mesin pertanian untuk memperbaiki alat dan mesin pertanian; dan
- 3) *pool induk* untuk menangani kerusakan berat dan *pool rayon* i,ii,iii dan iv untuk memperbaiki kerusakan yang sifatnya ringan.

## **1.4.7 Struktur organisasi perusahaan**

Struktur organisasi di PTPN VII Unit Usaha Bungamayang dipimpin oleh seorang *General Manager*. PTPN VII Unit Usaha Bungamayang memiliki wilayah yang luas, dan beragam dibidang tugas dengan jumlah pekerja yang signifikan. Struktur organisasi PTPN VII Unit Usaha Bungamayang dapat dilihat pada Lampiran 2. Setiap bagian dalam struktur organisasi memiliki tanggungjawab langsung kepada atasan dengan fungsi-fungsi sebagai berikut (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021):

### **a) General Manager**

*General manager* memiliki tanggung jawab langsung terhadap beberapa posisi dibawahnya, yaitu *manager* tanaman, *manager* teknik, asisten kepala penelitian dan pengembangan, asisten kepala TUK dan asisten kepala SDM dan

Umum. Tanggung jawab *general manager* antara lain:

- 1) memimpin dan mengelola unit dengan pendekatan kreatif mengembangkan kebijakan direksi;
- 2) sebagai wakil direksi di unit, bertanggung jawab dalam mengkoordinir laksana kegiatan produksi operasional untuk meningkatkan nilai tambah, pendapatan, dan keuntungan perusahaan;
- 3) bertanggung jawab atas penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional dan surat permohonan modal kerja; dan
- 4) mengelola dan menjaga aset perusahaan dengan cara efektif dan efisien, serta bertanggungjawab terhadap mutu hasil kerja dibidang tanaman, teknik, pengolahan, administrasi, keuangan, kesehatan dan umum di unit yang dipimpin.

**b) *Manager***

Seorang *manager* membawahi langsung para asisten kepala. tugas *manager* antara lain:

- 1) memimpin dan mengelola secara kreatif masing-masing bagian tanaman dan pabrik dengan tujuan mengembangkan kebijakan *general manager*;
- 2) mengkoordinir dan bertanggung jawab atas pelaksanaan kegiatan produksi operasional yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah untuk memperoleh pendapatan dan keuntungan bagi perusahaan;
- 3) bertanggung jawab dalam penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional dan surat permohonan modal kerja; dan
- 4) mengelola dan menjaga aset perusahaan dengan cara efektif dan efisien serta bertanggung jawab atas mutu hasil kerja bidang tanaman, teknik pengolahan, administrasi, keuangan, kesehatan dan umum diunit yang dipimpin.

**c) Asisten Kepala Tanaman Tebu Sendiri**

Asisten Kepala Tanaman Tebu sendiri memiliki tanggungjawab langsung terhadap asisten tanaman yang mencakup asisten pemeliharaan dan asisten tanam.

Tugas Asisten Kepala Tanaman Tebu sendiri antara lain:

- 1) mengkoordinir pelaksanaan seluruh kegiatan di rayon dan bertanggungjawab dalam penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional dan surat permohonan modal kerja;

- 2) melaksanakan pengendalian pemakaian biaya mencakup seluruh kegiatan di rayon; dan
- 3) mengevaluasi kegiatan di rayon.

**d) Asisten Kepala Tanaman Tebu Rakyat**

Asisten Kepala Tanaman Tebu Rakyat memiliki tanggungjawab langsung terhadap Asisten Tanaman Tebu Rakyat. Tugas Asisten Kepala Tanaman Tebu Rakyat adalah:

- 1) mengkoordinir pelaksanaan kegiatan diwilayahnya dan melakukan pengawasan terhadap petani peserta. menjadi fasilitator dan motivator bagi petani peserta dalam hubungan kerja sama antara perusahaan, petani dan KUD; dan
- 2) menganalisis hasil kerja diwilayahnya.

**e) Asisten Kepala Tebang Muat Angkut**

Asisten Kepala Tebang Muat Angkut memiliki tanggung jawab langsung terhadap Asisten Tebang Muat Angkut termasuk Asisten Tebang Muat Angkut Rayon. Tugas Asisten Kepala Tebang Muat Angkut adalah:

- 1) mengkoordinir pelaksanaan tebang muat angkut serta bertanggungjawab dalam penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional,serta surat permohonan modal kerja;
- 2) mengkoordinir kegiatan tebang muat angkut hingga proses timbang dan perpindahan alat mesin pertanian;
- 3) mengkoordinir rencana pasokan tebu serta melakukan pengawasan terhadap kualitas tebang dari semua rayon;
- 4) memelihara kondisi jalan dan jembatan untuk kelancaran angkutan tebu dan sarana produksi;
- 5) melakukan evaluasi terhadap hasil kerja di bidang tebang muat angkut; dan
- 6) melaksanakan pengendalian pemakaian biaya di bidang Tebang Muat Angkut.

**f) Asisten Kepala Pelayanan Teknik**

Asisten Kepala Pelayanan Teknik memiliki tanggungjawab langsung terhadap Asisten Pelayanan Teknik yang meliputi Asisten *Wheel* Traktor dan Alat Berat, Asisten Kendaraan dan *Manufactur*, Asisten Irigasi, Asisten Perawatan Traktor Tebang Muat Angkut, dan Asisten Pelayanan Teknik Rayon. Tugas Asisten

Kepala Pelayanan Teknik adalah:

- 1) mengkoordinir di bidang pelayanan teknik dan bertanggungjawab dalam penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional dan surat permohonan modal kerja dibidang teknik pertanian;
- 2) mengkoordinir pengadaan bahan dan barang, pelaksanaan, pemeliharaan dan perawatan peralatan yang mencakup *pool induk*, *pool rayon*, alat mesin pertanian, *cane yard* serta berbagai alat mesin tebang dan lainnya;
- 3) melakukan evaluasi terhadap hasil kerja di bidang teknik pertanian; dan
- 4) melaksanakan kegiatan pengendalian pemakaian biaya di bidang teknik pertanian.

**g) Masinis Kepala Teknik**

Masinis Kepala Teknik memiliki tanggungjawab langsung terhadap Asisten *Mill* dan *Difuser*, Asisten Listrik, Asisten *Boiler*, Asisten *Instrument*, Asisten Bangunan dan Sipil. Tugas Masinis Kepala Teknik adalah:

- 1) mengkoordinir pelaksanaan operasional pabrik serta bertanggungjawab dalam penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional dan surat permohonan modal kerja di bidang teknik;
- 2) mengkoordinir pelaksanaan operasional di bidang mesin, *instrument*, listrik, bangunan sipil dan lingkungan, serta pengendalian sosial pabrik;
- 3) melakukan evaluasi terhadap hasil kerja di bidang teknik pabrik; dan
- 4) melaksanakan pengendalian biaya pemakaian di bidang teknik pabrik gula.

**h) Masinis Kepala Pengolahan**

Masinis Kepala Pengolahan bertanggung jawab dalam mengawasi proses pengolahan gula, disetiap stasiun termasuk stasiun *mill*, stasiun putaran, stasiun evaporator, stasiun masakan, stasiun kristalisasi dan stasiun pemurnian. Tanggung jawab tersebut meliputi pengawasan bahan baku hingga tahapan ahir produksi gula sesuai dengan standar yang ditetapkan.

**i) Asisten Kepala Penelitian dan Pengembangan**

Tugas Asisten kepala Penelitian dan Pengembangan meliputi pengawasan terhadap kegiatan pengembangan bibit-bibit unggulan tebu yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan. Pengawasan tersebut dilakukan sesuai dengan

kondisi iklim dan lahan. Selain itu, Asisten kepala Penelitian dan Pengembangan juga bertanggung jawab dalam merumuskan langkah-langkah antisipatif terkait dengan temuan hasil penelitian terhadap penyakit tanaman dan hama tanaman yang ada di lapangan. Tanggung jawab lainnya adalah menjaga kelangsungan kondisi tebu di lahan bibit dan menentukan rendemen.

**j) Asisten**

Tugas Asisten meliputi pelaksanaan kegiatan sesuai dengan pekerjaan yang terkait dengan bidang masing-masing serta pengawasan terhadap tugas pelaksanaan dari mandor besar dan para mandor yang terlibat.

**k) Mandor Besar**

Tugas Mandor Besar meliputi pelaksanaan kegiatan sesuai dengan pekerjaan yang terkait dengan bidang pengawasan terhadap masing-masing para mandor yang ada di lapangan, serta melaksanakan pemesanan barang atau bahan yang diperlukan dalam kegiatan pekerjaan.

**l) Mandor**

Tugas Mandor meliputi pelaksanaan kegiatan sesuai dengan bidang masing-masing, seperti mengawasi operator atau mekanik, dan melaporkan hasil kegiatan pekerjaan tersebut kepada Mandor Besar.

**m) Operator**

Tugas Operator adalah mengoperasikan alat mesin pertanian atau traktor saat di lapangan.

**n) Mekanik**

Tugas Mekanik meliputi pelaksanaan kegiatan perawatan dan perbaikan alat mesin pertanian, traktor dan *implement*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengenalan Tanaman Tebu

Tebu merupakan tanaman penghasil gula yang menjadi salah satu sumber utama karbohidrat. Permintaan terhadap tanaman ini terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Tebu juga menjadi sumber pemanis utama di dunia dengan sekitar 70% bahan pemanis berasal dari tebu, sedangkan sisanya berasal dari bit gula (Putri *et al.*, 2013).

Terdapat lima spesies tebu yang umum dikenal, yaitu *saccharum spontaneum* (Glagah), *saccharum sinensis* (tebu cina), *saccharum barberry* (tebu India), *saccharum robustum* (tebu Irian), dan *saccharum officinarum* (tebu kunyah) (Sastrowijoyo, 1998). Tanaman tebu membutuhkan waktu sekitar 1 tahun sejak penanaman hingga panen. Di Indonesia, tanaman tebu banyak di budidayakan di pulau Jawa dan Sumatera (Andaka, 2011).

Kegiatan budidaya tebu meliputi pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan tanaman dan pemanenan. Penggunaan alat dan mesin dalam kegiatan budidaya tersebut dapat meningkatkan produktivitas tebu. Penggunaan alat dan mesin tanam tebu lebih banyak dilakukan di lahan kering karena pengerjaannya lebih efisien dibandingkan di lahan sawah. Pada budidaya tebu lahan kering biasanya ditanam tanaman keprasan (*perennial*). Pelaksanaan alat dan mesin tanam tebu selama ini mengalami berbagai kendala antara lain ukuran alat mesin yang tidak sesuai dengan kondisi operasi lapangan, ketersediaan suku cadang yang sangat terbatas, dan manajemen yang kurang baik (Pramudya, 1995).

### 2.2 Pemeliharaan Tanaman Tebu

#### 2.2.1 Peran penting pemeliharaan tanaman tebu

Pemeliharaan tanaman secara umum mencakup segala kegiatan yang berkaitan dengan upaya menjaga kelangsungan hidup tanaman agar tetap hidup sehat dan memiliki produktivitas tinggi. Kegiatan yang dikerjakan pada pemeliharaan tanaman dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia maupun tenaga mesin pertanian.

Pemeliharaan tanaman tebu adalah serangkaian kegiatan dan praktek pertanian yang dilakukan untuk memastikan pertumbuhan dan produksi yang optimal dari tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.), yang merupakan tanaman sumber gula utama, pemeliharaan pada budidaya tanaman tebu terbagi dalam 2 jenis tanaman, *plant cane* dan *ratoon cane* (Mawanti, 2009).

Peranan penting pemeliharaan tebu sangat penting untuk mencapai hasil yang maksimal, mutu gula yang baik dan menjaga keberlangsungan produksi tebu dalam jangka panjang. Tebu merupakan tanaman yang memerlukan unsur hara dalam jumlah besar agar pertumbuhannya optimal. Setiap kali tebu dipanen, unsur hara dalam tanah akan sangat berkurang. Oleh karena itu, penerapan pupuk organik sebagai penambah unsur hara tebu sangat diperlukan. Penerapan pupuk organik diperlukan untuk meningkatkan kualitas tanah, terutama hasil, dan meningkatkan efisiensi pemupukan (Hakim dan Arifin, 2007).

Dalam budidaya tebu tanah juga merupakan faktor yang penting untuk diperhatikan jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan tebu adalah tanah dengan tekstur ringan sampai agak berat dan kemampuan menahan air yang cukup. Kedalaman solum tanah untuk pertumbuhan tebu minimal 50 cm dengan tidak ada lapisan kedap air (Sudiatso, 1982).

Tebu dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan kondisi. Namun sifat dan kondisi tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan kandungan gula pada tebu. Tanah yang baik untuk menanam tebu adalah jenis tanah yang dapat menjamin jumlah air yang optimal. Secara umum budidaya tebu di Indonesia sangat intensif meliputi pengolahan tanah, pengairan, penyiangan, pemupukan dan pemanenan. Persiapan tanah sebelum tanam meliputi pemotongan tunggul, pembajakan, penggarukan, pengaliran, dan pemupukan (Raya, 2011).

### **2.2.2 Pemeliharaan tebu jenis *ratoon cane***

Tebu *ratoon cane* (keprasan) adalah penanaman kembali tebu bekas yang masih tertinggal di dalam tanah setelah dipotong, baik itu tebu giling maupun tebu bibit. Pada proses pengeprasan, batang tebu dipotong rata atau berada di bawah permukaan tanah atau gundukan. Sebelum proses pengeprasan, kebun perlu dibersihkan dari kotoran sisa tebang sebelumnya dan daun kering sisa tebu. Kondisi tanah sebelum pengeprasan juga harus diperhatikan agar batang penekan yang lama

tidak mudah lepas, apabila tanah kering maka harus dialiri air terlebih dahulu (Mawanti, 2009).

Proses pengeprasan biasanya menggunakan pemotong berbentuk parang atau sabit dan dilakukan secara manual. Pegeprasan ini bertujuan untuk membantu tebu mempunyai akar yang dalam sehingga tidak mudah rontok ketika sudah matang. Hasil yang diperoleh pada tanaman keprasan ini lebih rendah dibandingkan pada tanaman pertama. Oleh karena itu, tebu hanya bisa dikepras beberapa kali saja, normalnya dikepras hingga 3 kali. Faktor budidaya dan lingkungan mempunyai pengaruh yang besar dalam menentukan berapa kali tanaman ini dapat ditekan (Syafriandi, 2012).

Teknik pemeliharaan tanaman tebu *ratoon cane* atau yang sering disebut tebu keprasan yaitu dengan cara serak sersah, putus akar, pemupukan, herbisida diuron, sulam, *weeding* atau bubut 1, grosok atau bubut 2, dan klentek. Berikut ini merupakan penjelasan teknik pemeliharaan tanaman tebu:

#### 1) Serak Sersah

Kegiatan pengolahan lahan secara *zero burning* yaitu pengolahan lahan tanpa pembakaran dengan cara menyusun sampah yang berupa daduk, pucuk sogolan, kedalam *introw* lahan tebu dengan tujuan mempermudah pengelolaan berikutnya. Serak sersah biasanya dilakukan untuk menutupi intro tebu tanpa menutupi tunggak tebu, juga menjadi bahan organik tanah sebagai mulsa tanah. Tinggi tunggak atau batang tebu yaitu 5 cm diatas permukaan tanah. Kegiatan ini dilakukan secara manual menggunakan alat garpu tanah untuk mengumpulkan sisa-sisa tanaman tebu setelah dilakukan proses tebang (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

#### 2) Putus akar

Putus akar merupakan kegiatan yang bertujuan merangsang pertumbuhan akar-akar dari tunas baru dengan memotong perakaran tua dan membalik tanah di sekitar pangkal tanaman tebu. Putus akar juga bertujuan memperbaiki aerasi perakaran dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara. Selain bertujuan memutus akar lama untuk merangsang terbentuknya akar muda atau baru sehingga pertunasan tanaman baru dapat terjadi, kegiatan tersebut juga bermanfaat untuk mengemburkan tanah di barisan tebu, meluruskan arah rumpun keprasan, dan

membuat paliran untuk pemupukan. Putus akar dilaksanakan segera setelah pekerjaan kepras selesai. Untuk mencapai hasil yang optimal pada tanaman kepras perlu dilakukan putus akar paling lambat 1 minggu setelah dilakukan kepras. Jarak putus akar yang ideal adalah kurang lebih 15 cm dari tebu serta 15 cm untuk arah sebaliknya (Muhaemin, 2019).

### 3) Pemupukan

Pupuk adalah kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terisap tanaman. Jadi, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah dan tanaman. Pupuk merupakan material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman, sehingga mampu berproduksi dengan baik (Dwicaksono *et al.*, 2013). Pemupukan pada tanaman tebu sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan rendemen. Pemupukan yang efektif dan efisien akan tercapai apabila diketahui terlebih dahulu kondisi kesuburan lahan dan jenis tanaman, kemudian dibuatkan susunan hara (formula) berdasarkan kepentingan spesifik lokasi kebun tertentu (Hakim *et al.*, 2009).

### 4) Herbisida Diuron

Herbisida diuron merupakan herbisida pra-tumbuh yang sering digunakan untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu. Herbisida diuron merupakan herbisida yang selektif dan diaplikasikan melalui tanah, walaupun ada beberapa yang diaplikasikan melalui daun (Alfredo, 2012).

Herbisida yang memiliki bahan aktif diuron banyak digunakan untuk pengendalian gulma pada tanaman tebu, kapas, karet, teh, dan sebagainya. Tingkat toksisitas diuron sangat tinggi untuk kecambah tumbuhan pengganggu. Gejala toksisitas yang ditimbulkan oleh herbisida diuron biasanya tergantung pada jenis tumbuhan itu sendiri. Gejala yang timbul biasanya terjadi kematian yang diawali dari ujung daun kemudian apabila ujung daun telah mati, maka tidak akan terjadi turgor lagi. Setelah gejala tersebut timbul akan disusul dengan timbulnya khlorosis yang biasanya akan diikuti oleh pertumbuhan yang lambat dan kematian yang mendadak (Agustanti, 2006).

#### 5) Sulam

Sulam merupakan kegiatan upaya penambahan populasi tanaman tebu di lahan yang berjarak akibat gagal tanam, syarat sulam yaitu jarak antar tanaman tebu lebih dari 100 cm atau di atas 10% (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

Penyiangan lahan tebu bertujuan untuk menurunkan kadar gangguan gulma yang tumbuh pada areal tumbuhan utama. Gulma akan menghambat pertumbuhan tebu tumbuh dengan baik dan menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhannya, mempercepat kegiatan pemeliharaan selanjutnya sampai pada titik tebang. Kehadiran gulma pada tanaman tebu akan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu, baik dari segi jumlah tunas yang dihasilkan maupun hasil yang dihasilkan (berat tebu per hektar) (Indarto dkk, 2002).

#### 6) *Weeding* atau bubut I

*Weeding* atau bubut I merupakan penyiangan yang dilakukan dengan tenaga manusia dengan menggunakan alat pertanian seperti sabit dengan tujuan untuk menghindari persaingan antara tanaman utama dengan gulma, sehingga pertumbuhan tebu tidak terganggu. Pengendalian gulma adalah kegiatan mengurangi populasi tanaman di sekitar suatu tanaman (tanaman tersebut bukan tanaman utama). Pengendalian gulma bertujuan untuk mengurangi persaingan unsur hara antara tebu dan gulma (Rosdianingsih, 2013).

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan agar tanaman terhindar dari serangan hama dan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan, menyebabkan kematian dan penurunan produksi. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan untuk upaya menurunkan kehilangan hasil akhir dari tebu. Pengendalian ini dilakukan tanpa mencemarkan lingkungan. Beberapa hama penting yang menyerang tanaman tebu adalah penggerek batang, penggerek pucuk, uret, tikus sawah dan kutu bulu putih (Pakpahan, 2017).

#### 7) Grosok atau bubut II

Grosok adalah kegiatan pengendalian gulma yang merambat pada tanaman tebu dengan menggunakan bantuan sabit. Tujuan kegiatan grosok yaitu agar tanaman tidak terganggu pertumbuhannya akibat gulma, kegiatan ini dilakukan ketika tanaman tebu berusia 4-5 bulan (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

## 8) Klentek

Klentek yaitu kegiatan melepaskan daun kering yang harus dilakukan pada saat umur tanaman 5 bulan, umur tanaman 7 bulan, dan 4 minggu sebelum tebang. Kegiatan pengklentekan bertujuan memperlancar jalan angin sehingga tebu tidak mudah roboh dan mencegah hama kutu putih. Pengklentekan juga mempermudah cahaya yang masuk sehingga proses fotosintesis optimal yang berdampak pada rendemen tebu meningkat (PTPN VII Unit Usaha Bungamayang, 2021)

### 2.3 *Implement Disc Cultivator*

*Disc cultivator* adalah alat dan mesin pertanian yang digunakan untuk pengolahan tanah sekunder. *Disc cultivator* bekerja dengan menggunakan piringan yang sedikit menancap ke dalam tanah sambil ditarik dengan sumber tenaga penggerak, umumnya traktor. Sistem *cultivator* ini merupakan salah satu inovasi teknologi tepat guna yang sangat sederhana dan lebih produktif, untuk membantu masyarakat pengusaha dan para petani dalam menyelesaikan pekerjaan lahan pertaniannya (Ardilla, 2019).

*Disc cultivator* merupakan alat yang termasuk alat pengolah tanah atau untuk persiapan dan sebagai alat pertanian yang digunakan untuk menghaluskan tanah, baik itu sebelum penanaman dan juga menggemburkan tanah setelah tanaman sudah mulai tumbuh, dapat juga digunakan untuk membuat guludan atau bedengan (Lovita, 2009).

*Disc cultivator* adalah suatu alat pertanian yang digunakan untuk melakukan pengolahan tanah dengan menggunakan piringan yang dipasang pada rangka atau sasis. Alat ini digunakan untuk memotong akar tebu dan mengolah tanah dan menghancurkan sisa-sisa tanaman serta memperbaiki struktur tanah. Kegunaan alat *implement disc cultivator* tidak jauh berbeda dengan alat penanganan tanah lainnya. Perlakuan mekanis bertujuan untuk memperbaiki aerasi tanah, menjaga kelembaban tanah, meningkatkan suplai unsur hara tanah, dan menggemburkan tanah untuk memudahkan penetrasi akar (Rizaldi, 2006).

*Disc cultivator* merupakan alat yang digunakan memotong akar lama pada tanaman tebu *ratoon cane* secara mekanis. *Implement* ditarik menggunakan traktor 105 hp, dengan tujuan akar tebu menjadi lebih banyak dan mudah menyerap unsur hara secara optimal (PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).



Gambar 1. *Implement disc cultivator*  
(sumber: PTPN VII Bungamayang, 2021)

#### 2.4 Kinerja *Implement Disc Cultivator*

Penggunaan alat mesin di bidang pertanian bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kerja petani dan mengubah pekerjaan berat menjadi lebih ringan. Kegiatan ini memerlukan waktu dan tenaga serta biaya yang cukup besar. Maka dari itu dibutuhkan melakukan analisis kinerja alsintan untuk mengetahui apakah Alsintan tersebut layak digunakan dan dapat mengurangi beban biaya atau justru memakan biaya lebih banyak dari kegiatan secara konvensional (Mardinata, 2014).

Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) suatu alat merupakan kemampuan mengolah lahan dengan memanfaatkan 100% waktunya, kecepatan laju alat secara teoritisnya mampu memenuhi 100% lebar kerja teoritisnya. Selanjutnya perhitungan Kapasitas Lapang Efektif menggunakan satuan menit perhektar atau jam perhektar, dengan besarnya waktu teoritis perhektar ditambah dengan waktu yang didapatkan perhektar. Beberapa parameter yang digunakan untuk menilai mutu kerja atau kinerja peralatan budidaya, antara lain: kedalaman budidaya, derajat kerusakan tanah, derajat keruntuhan tanah yang dihasilkan, dan bentuk akhir tanah. ke permukaan tanah setelah penanaman. Sedangkan efisiensi lapangan (EL) merupakan perbandingan kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif dalam persentase (%) (Alvio, 2015). Kapasitas Lapang Teoritis (KLT), Kapasitas Lapang Efektif (KLE), dan Efisiensi Lapang (EL) dapat dirumuskan sebagai berikut (Sebastian dan Meinilwita, 2017):

1) Kapasitas Lapang Teoritis (KLT):

$$\mathbf{KLT = 0,36 (V \times Lp) \dots\dots\dots (1)}$$

KLT : Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam);

V : Kecepatan maju (m/detik);

Lp : Lebar potong alat (m<sup>2</sup>).

2) Kapasitas Lapang Efektif (KLE):

$$\mathbf{KLE = \frac{L}{Wk} \dots\dots\dots (2)}$$

KLE : Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam) ;

L : Luas tanah hasil pengolahan (ha);

Wk : Waktu kerja total (jam).

3) Efisiensi Lapang (EL):

$$\mathbf{EL = \frac{KLE}{KLT} \times 100\% \dots\dots\dots (3)}$$

EL : Efisiensi Lapang (%) ;

KLE : Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam);

KLT : Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam).

## **2.5 Pemeliharaan dan Perawatan Alat Mesin Pertanian**

Alat dan mesin pertanian merupakan alat-alat yang digunakan dalam bidang pertanian untuk melancarkan dan mempermudah petani dalam mengolah lahan serta hasil pertanian. Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dan atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Untuk pengertian perawatan lebih jelasnya adalah tindakan merawat mesin dengan memperbaharui umur masa pakai, serta kerusakan mesin. Perawatan bertujuan untuk memelihara alat mesin pertanian, kelancaran pemakaian alat mesin pertanian dan perlengkapannya, keamanan instalasi, efisiensi dari beberapa unit produksi, memperpanjang umur teknis mesin, serta untuk menciptakan kondisi kerja sebaik mungkin, sekaligus dapat mempertahankan kondisi sarana prasarana agar pelaksanaan kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan baik (Setiawan, 2008 ).

Untuk merawat dan memelihara alat dan mesin pertanian ini biasanya terdapat bengkel pertanian yang khusus untuk merawat dan memelihara alat dan mesin pertanian agar dapat digunakan dengan baik dan dalam jangka waktu yang

cukup lama. Alat dan mesin pertanian sangat perlu perawatan dan pemeliharaan khususnya dalam penggunaannya perlu diefisienkan agar alat dan mesin tersebut tidak mengalami kerusakan dan kendala pada saat akan digunakan di lapangan (Anne, 2012).

*Implement disc cultivator* adalah alsin pertanian penting yang membutuhkan perawatan yang tepat untuk memastikan kinerja optimalnya. Berikut adalah beberapa cara untuk memelihara *implement disc cultivator* (Mawanti, 2009):

- 1) membersihkan *implement disc cultivator* setelah digunakan untuk menghilangkan kotoran dan kotoran yang menempel pada peralatan. Sebelum disimpan, cari tanda-tanda kerusakan, dan bersihkan secara menyeluruh;
- 2) pemeriksaan *implement disc cultivator* secara teratur untuk tanda-tanda keausan, seperti retakan, karat, atau bagian yang longgar. Atasi setiap masalah dengan segera untuk mencegah kerusakan lebih lanjut;
- 3) lumasi peralatan secara teratur untuk memastikan kelancaran pengoperasian;
- 4) saat tidak digunakan, simpan peralatan di tempat yang kering dan tertutup untuk melindunginya dari elemen dan mencegah karat dan kerusakan lainnya.