

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok rakyat Indonesia, akan tetapi produksi gula saat ini belum mampu mencukupi kebutuhan rakyat Indonesia. Target pencapaian swasembada gula nasional pada tahun 2014 mengharuskan pemerintah untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tebu. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2011) pabrik gula di Indonesia saat ini berjumlah 61 pabrik gula dengan kapasitas giling 220 000 TCD (ton *cane* per *day*) dengan luas areal perkebunan tebu sekitar 436 000 ha. Sasaran pada tahun 2014 Indonesia dapat melakukan swasembada gula dengan produksi sebesar 5.7 juta ton. Peningkatan jumlah produksi tersebut ditujukan untuk memenuhi kebutuhan nasional baik untuk yang konsumsi ataupun untuk industri (Ardiyansyah dan Purwono, 2015).

Menurut Dewan Gula Indonesia (2011), Total produksi gula pada tahun 2008 adalah 2.67 juta ton, kemudian semakin menurun pada tahun 2009 sebesar 2.5 juta ton dan pada tahun 2010 sebesar 2.23 juta ton dan menurut hasil produksi 2011 akan meningkat lagi menjadi 2.57 juta ton.

Naik dan turunnya produksi gula yang ada di negara ini dapat diakibatkan dari berbagai hal, diantaranya dari kualitas tebu itu sendiri. Maka dari itu selain meningkatkan jumlah perusahaan penghasil gula di Indonesia, proses pembudidayaan tanaman tebu di masing masing daerah maupun perusahaan sangatlah penting untuk meningkatkan angka produksi gula di Indonesia.

Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara VII Unit Bungamayang adalah salah satu perusahaan penghasil gula dari sekian banyak perusahaan di Indonesia, perusahaan ini sangat memperhatikan proses budidaya dan pengolahan tanaman tebu dari mulai proses pengolahan tanah hingga proses pengolahan tebu itu sendiri. Salah satu bentuk perhatian PTPN VII Unit Bungamayang pada proses pembudidayaan adalah dengan cara *plant cane*.

Plant Cane merupakan upaya untuk menjamin tanaman tumbuh dengan baik melalui teknik pembajakan lahan tanaman yang akan ditanami, hal ini dilakukan

agar dapat memberikan hasil yang optimal dalam proses pertumbuhannya. Teknik penyiapan lahan tanaman tebu *plant cane* yang dilakukan di PTPN VII Unit Bungamayang sebagian besar menggunakan alat mekanis dengan menggunakan traktor beserta *implement* yang disesuaikan berdasarkan fungsinya.

Pengolahan lahan yang dilakukan di PTPN VII Unit Bungamayang meliputi pembajakan sebanyak 2 kali menggunakan *implement disc plow/moalboard plow*, dan *implement disc harrow*, meratakan permukaan tanah dan memperkecil agregat tanah pasca pembajakan menggunakan *implement disc harrow*, pembuatan guludan menggunakan *impement khair*, dan penyiangan tanaman menggunakan *implement teratyne* mata 6.

Proses penyiangan tanaman adalah sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengendalikan gulma yang dapat berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman tebu. Proses penyiangan ini dilakukan menggunakan *implement teratyne* mata 6 dan memanfaatkan tenaga tarik yang dihasilkan dari traktor roda 4. Pengaplikasian *implement teratyne* pada proses penyiangan tanaman ini dilakukan berjarak 30-35 hari setelah masa penanaman.

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan pada saat pengoperasian alat ini antara lain: melakukan pengamatan serta meningkatkan kualitas pengolahan tanah agar hasil yang didapatkan dapat meningkat dengan cara melakukan pengendalian unit yang baik dan memilih unit yang sesuai dengan kondisi lahan,. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengambil judul Laporan Tugas Akhir Mahasiswa yang berjudul **“Aplikasi dan Perawatan *Implement Teratyne* Mata 6 Pada Penyiapan Lahan Tebu *Plant Cane* di PTPN VII Unit Bungamayang Kabupaten Lampung Utara”**.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir Mahasiswa ini antara lain:

- 1) mempelajari pengaplikasian *Implement Teratyne* Mata 6;
- 2) menghitung unjuk kerja *Implement Teratyne* Mata 6; dan
- 3) mempelajari tentang pemeliharaan dan perawatan *Implement Teratyne* Mata 6.

1.3 Kontribusi

Adapun kontribusi dari penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa:

- 1) Bagi Mahasiswa Mekanisasi Pertanian khususnya penulis, menambah ilmu pengetahuan serta memperluas wawasan sehingga dapat bersaing di dunia kerja nantinya khususnya di bidang mekanisasi pertanian;
- 2) Bagi Politeknik Negeri Lampung, sebagai referensi mengenai Aplikasi *Implement Teratyne* Mata 6 pada persiapan lahan penanaman tebu; dan
- 3) Bagi Masyarakat, memberikan informasi mengenai Aplikasi *Implement Teratyne* Mata 6 pada persiapan lahan penanaman tebu.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

Keadaan umum perusahaan adalah suatu penjelasan tentang letak geografis, sejarah singkat perusahaan, keadaan tanaman dan produksi, fasilitas dan sarana penunjang serta struktur organisasi di suatu perusahaan. Pembahasan kali ini tentunya akan membahas mengenai info perusahaan Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara (PTPN) VII Unit Bungamayang yang berada di Desa Negara Tulang Bawang Kabupaten Lampung Utara.

1.4.1 Sejarah Perusahaan

Tahun 1971 dan 1972 diadakan *survey* gula oleh Indonesia *Sugar Study* (ISS) untuk melihat kelayakan pembangunan pabrik gula di luar Pulau Jawa. *Survey* dilakukan pada tahun 1979 dan pada tahun 1980 oleh *World Bank* meliputi nama Ketapang di Provinsi Lampung. Pada tahun 1981 melalui surat keputusan Menteri Pertanian No.688/KTS/Org/8/1981 tanggal 11 Agustus 1981, didirikan proyek pabrik gula Cinta Manis dan pabrik gula Ketapang. Perseroan Terbatas Perusahaan (PTP) XXXI-XXII (Persero) yang berkantor di Surabaya mendapat tugas untuk melakukan pembangunan dua pabrik gula ini. Selanjutnya pada bulan April 1982, ditandatangani kontrak pembangunan, pabrik gula Ketapang yang disetujui oleh pemerintah, selanjutnya diubah menjadi pabrik gula Bungamayang melalui suara Menteri Pertanian No.466/Mentri/V/1982 pada tanggal 13 Mei 1982. Pembangunan pabrik selesai pada tahun 1984 (Perkebunan tebu PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

Pada bulan Agustus 1984 diadakan *performance test* untuk pabrik gula Cinta Manis dan pabrik gula Bungamayang. Melalui Akte Pendidikan No.1 tanggal 1 Maret 1990 kedua pabrik tersebut berubah status menjadi PTP XXXI (Persero) yang berkantor pusat di Jl. H. Burlian km 9 Palembang Sumatra Selatan. Pada tahun 1994 PTP XXXI (Persero bergabung) dengan PTP X-XXXI (Persero) ditambah dengan bekas proyek pembangunan PTP IX (Persero) di Bengkulu dengan kantor pusat di Jl. Teuku Umar No. 300 Bandar Lampung. (Perkebunan tebu PTPN VII Unit Bungamayang, 2021).

1.4.2 Visi, Misi dan Tujuan Perusahaan

1.4.2.1 Visi Perusahaan

Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara VII memiliki visi yakni:

“Menjadi perusahaan agribisnis yang tangguh dengan tata kelola yang baik”

1.4.2.2 Misi Perusahaan

Perseroran Terbatas Perkebunan Nusantara VII memiliki misi diantara lain:

- 1) menjalankan usaha perkebunan karet, kelapa sawit, teh, dan tebu dengan menggunakan teknologi budidaya dan proses pengolahan yang efektif serta ramah lingkungan;
- 2) menghasilkan produksi 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 terbaru;
- 5) melakukan perkembangan bisnis bedasarkan potensi sumberdaya yang dimiliki perusahaan; dan
- 6) memelihara keseimbangan kepentingan *stakeholder* untuk menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif.

1.4.2.3 Tujuan Perusahaan

Tujuan yang hendak dicapai dengan pendirian PTPN VII Unit Bungamayang ini adalah:

- 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

1.4.3 Lokasi Perusahaan

Perkebunan tebu PTPN VII Unit Bungamayang terletak di Desa Negara Tulang Bawang Kabupaten Lampung Utara. Berjarak sekitar 157 km dari Kabupaten Lampung Utara. Perusahaan ini berada di ketinggian 100-600 meter diatas permukaan laut (MDPL). Adapun peta lokasi Perkebunan tebu PTPN VII Unit Bungamayang dapat dilihat pada Lampiran 1.

1.4.4 Luas Lahan Perusahaan

Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara VII Unit Bungamayang membudidayakan tanaman tebu, PTPN VII Unit Bungamayang memiliki total luas areal seluas 19.959,05 ha yang terdiri dari beberapa bangunan, arela seluas 19.959,05 ha tersebar di tiga Kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Bumi Utara seluas 11.420,05 ha, Kecamatan Tulang Bawang seluas 3.811,09 ha dan Kecamatan Way Kanan seluas 4.650 ha. Jumlah lahan seluas 19.959,05 ha ini apabila dapat dimanfaatkan dengan baik dapat selalu memenuhi kebutuhan bahan baku untuk pembuatan gula sesuai dengan kebutuhan yang konsumen inginkan.

Adapun rincian penggunaan areal di PTPN VII Unit Bungamayang, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian penggunaan areal pabrik gula Bungamayang.

| No | Penggunaan Areal | Luas (Ha) |
|----|-------------------|-----------|
| 1 | Ditanami tebu KTG | 6.021,35 |

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------|
| 2 | Pembibitan | 850,52 |
| 3 | <i>Implasement</i> | 208,50 |
| 4 | Litbang/percobaan | 41,70 |
| 5 | Jalan control tipe A dan C | 297,83 |
| 6 | Jalan control | 847,19 |
| 7 | Saluran pipa gas | 14,37 |
| 8 | Rawa/lebung | 7.025,37 |
| 9 | Bero/rencana bibitan | 1.806,42 |
| 10 | Sengketa | 2.845,80 |
| Total | | 19.959,05 |

Sumber: Perkebunan tebu PTPN VII Unit Bungamayang, 2021.

1.4.5 Sarana dan Fasilitas Tenaga Kerja

Dalam upaya mencapai tujuan perusahaan, ada banyak faktor yang mendukung, salah satu diantaranya adalah fasilitas kerja, fasilitas kerja karyawan merupakan faktor pendukung bagi kelancaran tugas yang mereka kerjakan, sehingga pekerjaan yang dikerjakan sesuai dengan apa yang diharapkan. (Dahlius, dan Ibrahim, 2010).

Kata fasilitas sendiri berasal dari bahasa belanda "*faciliteit*" yang artinya prasarana atau wahana untuk melakukan atau mempermudah sesuatu, fasilitas juga bisa dianggap suatu alat.

Sarana dan fasilitas tenaga kerja di Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara VII Unit Bungamayang dibagi menjadi 3 yakni sarana dan fasilitas sosial, sarana pelayanan teknik, dan perbengkelan. Penjabaran dari masing-masing fasilitas adalah sebagai berikut:

- a) Sarana dan fasilitas sosial

Sarana sosial berperan untuk mendukung keefektifan dalam pekerjaan, pendidikan, kerohanian dan kebugaran. Pihak PTPN VII Unit Bungamayang telah menyediakan beberapa sarana. Adapun sarana sosial yang disediakan antara lain:

- 1) sarana perumahan: (untuk karyawan tetap PTPN VII Unit Bungamayang) disediakan sarana perumahan sebagai berikut:
 - a) tipe 250 :1 unit;
 - b) tipe 200 : 5 unit;
 - c) tipe 150 : 81 unit;
 - d) tipe 120 : 5 unit;
 - e) tipe 50 ; 132 unit; dan
 - f) tipe 36 ; 490 unit.
- 2) sarana pendidikan : (untuk anak-anak karyawan dan masyarakat umum) disediakan sebagai berikut:
 - a) taman kanak-kanak;
 - b) sekolah dasar; dan
 - c) sekolah menengah pertama.
- 3) sarana tempat ibadah: (untuk karyawan dan masyarakat umum) disediakan sebagai berikut:
 - a) 1 unit masjid; dan
 - b) 5 unit mushola
- 4) sarana olahraga : (untuk karyawan PTPN VII Unit Bungamayang) disediakan sebagai berikut:
 - a) lapangan sepak bola;
 - b) lapangan badminton;
 - c) lapangan tenis meja; dan
 - d) lapangan bola voli
- 5) sarana pertemuan terdapat 1 gedung pertemuan untuk kegiatan sosial, rapat kerja, pertemuan ikatan keluarga ibu-ibu dan pentas seni dengan daya tampung sekitar 200 orang;
- 6) sarana kesehatan, disediakan 1 unit balai kesehatan kebun dengan tenaga kerja medis; dan

7) kesehatan kerja, guna menjaga kesehatan dan keselamatan kerja karyawan, perusahaan memiliki panitia K3 dan Jamsostek.

b) Pelayanan teknik

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

- 1) alat mesin pertanian untuk pengendalian gulma serta untuk perawatan tanaman, yaitu: *implement teratyne* 6 mata;
- 2) alat mesin dan jembatan, sebagai pendukung jalan dan jembatan. Alat antara lain: *dum truck, excavator, sovel, road roller, wheel loader, motorgreader* dan *blade dozer*; dan
- 3) sarana pendukung tebang, muat dan angkut sebagai pendukung kegiatan tebang, muat dan angkat, disediakan alat pengangkut: *winch tracktor, trailer, containertracktor, cane staker, grabe loader* dan tangki air traktor.

c) Perbengkelan

Sebagai sarana pendukung pemeliharaan dan perawatan pihak PTPN VII Unit Bungamayang menyediakan perbengkelan. Adapun 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 memperbaiki kerusakan yang sifatnya berat dan pool rayon I, II, III dan IV untuk memperbaiki kerusakan yang sifatnya ringan.

1.4.6 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi di PTPN VII Unit Bungamayang dipimpin oleh seorang General Manajer. PTPN VII Unit Bungamayang mempunyai daerah yang luas, mempunyai bidang-bidang tugas yang beraneka ragam dan memiliki jumlah pekerja yang cukup banyak. Adapun bagan struktur organisasi PTPN VII Unit Bungamayang, dapat dilihat pada Lampiran 2. Setiap bagian dalam struktur organisasi bertanggungjawab secara langsung kepada atasannya dengan fungsi-fungsi sebagai berikut:

a) *General Manager*

Seorang *general manager* membawahi langsung *manager* tanaman, *manager* teknik, asisten kepala penelitian dan pengembangan, asisten kepala TUK dan asisten kepala SDM dan Umum. *General manager* mempunyai tugas antara lain:

- 1) memimpin dan mengelola unit secara kreatif mengembangkan kebijaksanaan direksi;
- 2) sebagai wakil direksi di unit, mengkoordinir dan bertanggungjawab atas pelaksanaan kegiatan produksi operasional yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah guna memperoleh pendapatan dan keuntungan bagi perusahaan;
- 3) bertanggungjawab 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 atas mutu hasil kerja bidang tanaman, teknik, pengolahan, administrasi, keuangan, kesehatan dan umum di unit yang dipimpin.

b) *Manager*

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

- 1) memimpin dan mengelola dibagian masing-masing (bagian tanaman dan pabrik) secara kreatif mengembangkan kebijaksanaan general manajer;
- 2) mengkoordinir dan bertanggungjawab atas pelaksanaan kegiatan produksi operasional yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah guna memperoleh pendapatan dan keuntungan bagi 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 atas mutu hasil kerja bidang tanaman, teknik, pengolahan, adminitrasi, keuangan, kesehatan dan umum di unit yang dipimpin.

c) Asisten Kepala Tanaman Tebu Sendiri

Asisten kepala tanaman tebu sendiri membawahi langsung asisten tanaman yang meliputi asisten pemeliharaan dan asisten tanam. Asisten kepala tanaman tebu sendiri mempunyai tugas 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 menyangkut seluruh kegiatan di rayon; dan
- 3) mengevaluasi kegiatan di rayon.

d) Asisten Kepala Tanaman Tebu Rakyat

Asisten kepala tanaman tebu rakyat membawahi langsung asisten tanaman tebu rakyat. Asisten kepala tanaman tebu rakyat mempunyai tugas antara lain:

- 1) mengkoordinir pelaksanaan kegiatan di wilayahnya dan mengadakan 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 di wilayahnya.

e) Asisten Kepala Tebang Muat Angkut

Asisten kepala tebang muat angkut membawahi langsung asisten tebang muat angkut yang meliputi asisten tebang muat angkut rayon. Asisten kepala tebang muat angkut mempunyai tugas antara lain:

- 1) mengkoordinir pelaksanaan tebang muat angkut serta bertanggungjawab dalam penyusunan rancangan kegiatan anggaran perusahaan, rencana kegiatan operasional dan surat permohonan modal kerja;
- 2) mengkoordinir kegiatan tebang muat angkut sampai dengan timbang serta perpindahan alat mesin pertanian;
- 3) mengkoordinir rencana pasokan tebu serta pengawasan kualitas tebangan dari semua rayon;
- 4) memelihara kondisi jalan dan jembatan untuk kelancaran angkutan tebu dan sarana produksi;

- 5) mengevaluasi hasil kerja dibidang tebang muat angkut; dan
- 6) melaksanakan pengendalian pemakaian biaya tebang muat angkut.

f) Asisten Kepala Pelayanan Teknik

Asisten kepala pelayanan teknik membawahi langsung asisten pelayanan teknik yang meliputi asisten *wheel* traktor dan alat berat, asisten kendaraan dan *manufacturing*, asisten irigasi, asisten perawatan traktor tebang muat angkut, dan asisten pelayanan teknik rayon. Asisten kepala pelayanan teknik mempunyai tugas antara lain:

- 1) mengkoordinir 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 meliputi pool induk, pool rayon, alat mesin pertanian, *cane yard* serta alat mesin tebang dan lainnya;
- 3) mengevaluasi hasil kerja dibidang teknik pertanian; dan
- 4) melaksanakan kegiatan pengendalian pemakaian biaya dibidang teknik pertanian.

g) Masinis Kepala Teknik

Masinis kepala teknik membawahi langsung asisten *mill* dan *difuser*, asisten listrik, asisten *boiler*, asisten *instrument*, asisten bangunan dan sipil. Masinis kepala teknik mempunyai tugas antara lain:

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

h) Masinis Kepala Pengolahan

Masinis kepala pengolahan mempunyai tugas untuk mengawasi proses pengolahan, disetiap stasiun (stasiun *mill*, stasiun putaran, stasiun evaporator, stasiun masakan, stasiun kristalisasi dan stasiun pemurnian) mulai dari penyiapan bahan baku hingga menjadi gula sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

i) Asisten Kepala Penelitian dan Pengembangan

Asisten kepala penelitian dan pengembangan mempunyai tugas untuk mengawasi, kegiatan pengembangan bibit-bibit unggulan tebu yang dihasilkan penelitian dan pengembangan sesuai dengan kondisi iklim dan lahan, merumuskan langkah-langkah antisipatif yang berkaitan dengan hasil temuan penyakit tanaman, hama tanaman yang ada di lapangan, bertanggungjawab terhadap kelangsungan kondisi tebu di lahan bibit dan menentukan rendemen.

j) Asisten

Asisten mempunyai tugas untuk melaksanakan kegiatan menurut pekerjaan bagian masing-masing dan mengawasi pelaksanaan dari setiap masing-masing mandor besar dan para mandor.

k) Mandor Besar

Mandor besar mempunyai tugas untuk melaksanakan kegiatan menurut pekerjaan bagian masing-masing, mengawasi para mandor yang ada di lapangan dan melaksanakan pemesanan barang atau bahan yang diperlukan dalam kegiatan pekerjaan.

l) Mandor

Mandor mempunyai tugas untuk melaksanakan kegiatan bagian masing-masing, yaitu mengawasi operator atau mekanik, dan melaporkan hasil kegiatan pekerjaan tersebut kepada mandor besar.

m) Operator

Operator mempunyai tugas untuk mengoperasikan alat mesin pertanian atau traktor saat dilapangan.

n) Mekanik

Mekanik mempunyai tugas untuk melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan pemeliharaan dan perawatan alat mesin pertanian, traktor dan *implement*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

Tebu (*saccharum officinarum L*) merupakan tanaman asli tropika basah. Penanaman tebu di Indonesia dimulai pada saat sistem tanam paksa tahun 1870 yang memberikan keuntungan besar untuk khas negara pemerintahan kolonial Belanda. Setelah sistem tanam paksa di hentikan, usaha perkebunan tebu dilakukan oleh pengusaha-pengusaha swasta. Perluasan perkebunan tebu tidak pernah melampaui pulau Jawa karena memang jenis tanaman dan pola pertanian di pulau Jawa lebih sesuai untuk penanaman tebu (Sugiarto, 2019).

Daerah jantung perkebunan yang tumbuh sejak tahun 1940-an dan berkembang sampai sekarang adalah daerah pesisir utara Cirebon hingga Semarang di sebelah Gunung Muria hingga Madiun, Kediri, di sepanjang Probolinggo hingga ke Malang melalui Pasuruan. Pusat penelitian dan pengembangan gula Indonesia (P3GI) Pasuruan telah berperan melakukan penelitian-penelitian untuk menghasilkan varietas unggul dan berbagai produk turunannya seperti fermentasi pembuatan etanol dari tetes, pembuatan ragi roti, pakan ternak, gula pasir, karton dan lain-lain (Sugiarto, 2019).

Ada beberapa manfaat tebu diantaranya digunakan untuk dikonsumsi langsung dengan cara di buat jus, di buat menjadi tetes rum dan di buat menjadi ethanol yang nantinya digunakan sebagai bahan bakar. Limbah hasil produksi dari tebu bisa dimanfaatkan menjadi listrik. Ekstrak sari tebu yang di tambah jeruk nipis dan garam bisa di konsumsi di India itu dimaksudkan untuk memberikan kekuatan gigi dan gusi. Air tebu dapat di manfaatkan sebagai penyembuh sakit tenggorokan dan mencegah sakit flu serta bisa menjaga badan kita sehat. Mengonsumsi air tebu secara teratur dapat menjaga metabolisme tubuh kita dari kekurangan cairan karena banyak kegiatan yang sudah di lakukan sehingga dapat terhindar dari stroke. Dengan banyaknya kandungan karbohidrat sehingga dapat menambah kekuatan jantung, mata, ginjal dan otak (Sugiarto, 2019).

2.1.1 Morfologi Tanaman Tebu

Morfologi tanaman tebu terdiri dari batang tebu, daun tebu, bunga tebu, dan akar tebu. Penjabaran dari masing-masing bagian tumbuhan tebu adalah sebagai berikut.

a) Batang Tebu

Batang tanaman tebu tinggi ramping, tidak mempunyai cabang dan tumbuh tegak ke atas. Tinggi badan tebu bisa mencapai 3 sampai 5 meter atau bahkan lebih. Kulit batang tebu berstruktur keras, warnanya hijau, kuning, ungu, merah tua, atau gabungannya. Berikut adalah gambar batang tebu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Batang tebu (Sugiarto, 2019).

b) Daun Tebu

Daun tanaman tebu merupakan daun tidak lengkap karena hanya terdiri dari pelepah dan helaian daun, tanpa tangkai daun. Daun berpangkul langsung pada buku batang dengan pola selang seling. Pelepah daun memeluk batang, makin ke atas makin sempit. Pada pelepah daun terdapat bulu-bulu dan telinga daun. Bentuk tulang daun tanaman tebu sejajar. Berikut adalah gambar daun tebu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun tebu (Sugiarto, 2019).

c) Bunga Tebu

Bunga tebu sering di katakan bunga majemuk yang tersusun atas oomalai dengan pertumbuhan terbatas. Panjang bunga majemuk yaitu sekitar 70-90cm. Setiap bunga bunga mempunyai tiga daun kelopak, satu daun mahkota, tiga benang sari, dan dua kepala putik. Berikut adalah gambar bunga tebu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bunga tebu (Sugiarto, 2019).

d) Akar Tebu

Tebu memiliki akar serabut dengan panjang yang bisa mencapai satu meter. Sewaktu tanaman tebu masih muda atau masih berbentuk bibit, ada 2 macam akar, yaitu akar stek dan akar tunas. Akar stek berasal dari stek batangnya, tidak berumur panjang dan hanya berguna saat tanaman masih berumur muda. Akar tunas berasal dari tunasnya, berumur panjang dan akar tetap ada selama tanaman

masih hidup. Pada tanah yang sesuai, Akar tebu dapat tumbuh panjang mencapai 1 meter. Berikut adalah gambar akar tebu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Akar tebu (Sugiarto, 2019).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Tebu

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) termasuk tanaman perdu. Tebu merupakan tumbuhan monokotil dari famili rumput-rumputan (*Gramineae*), Batang tanaman tebu memiliki anakan tunas dari pangkal batang yang membentuk rumpun. Tanaman ini memerlukan waktu musim tanam sepanjang 11- 12 bulan. Tanaman ini berasal dari daerah tropis basah sebagai tanaman liar. Sistematika tanaman tebu adalah:

| | |
|-----------|------------------------|
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Angiospermae |
| Kelas | : Monocotyledone |
| Ordo | : Graminales |
| Famili | : Graminae |
| Genus | : Saccharum |
| Species | : Saccarum officinarum |

2.2 Syarat Tumbuh Tebu

Tebu merupakan tanaman famili *Gramineae* (rumput-rumputan) yang termasuk tanaman tahunan. Tanaman tebu diperbanyak secara vegetative menggunakan potongan batang tebu (bagal) atau mata tunas. Sebagai tanaman tropika, tebu membutuhkan iklim yang sesuai untuk mencapai pertumbuhan yang optimum. Curah hujan, cahaya dan suhu merupakan faktor iklim yang utama dalam mengendalikan pertumbuhan tanaman tebu. Disamping itu, tanah juga merupakan faktor penting sebagai media tempat tumbuh yang dapat menyediakan

hara tanaman, air dan oksigen bagi tanaman. Berikut merupakan syarat tumbuh tebu (Pawirosemadi, 2011):

a) Keadaan Tanah

Sifat fisik serta sifat kimia tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu. Struktur tanah yang baik untuk pertanaman tebu tanah yang gembur sehingga aerasi udara dan perakaran berkembang sempurna sedangkan tekstur tanah, yaitu perbandingan partikel-partikel tanah berupa lempung, debu dan liat yang ideal bagi pertumbuhan tanaman tebu adalah tekstur tanah ringan sampai agak berat dengan kemampuan menahan air cukup. Tanaman tebu ini menghendaki solum tanah minimal 50 cm dengan tidak ada lapisan kedap air dan permukaan air 40 cm sehingga pada lahan kering, apabila lapisan tanah atasnya tipis maka pengolahan tanahnya harus dalam agar perakaran dapat berkembang dengan baik. Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH 6 - 7,5 akan tetapi masih toleran pada pH tinggi 8,5 atau tidak lebih rendah dari 4,5.

b) Iklim

Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan tebu dan rendemen gula sangat besar. Dalam masa pertumbuhan tanaman tebu membutuhkan banyak air, sedangkan saat masak tanaman tebu membutuhkan keadaan kering agar pertumbuhan terhenti. Apabila hujan tinggi tanaman tebu akan terus tumbuh sehingga kesempatan masak berkurang dan menyebabkan rendahnya rendemen yang dihasilkan.

1) Curah Hujan

Tanaman tebu tumbuh dengan baik di daerah yang curah hujan berkisar antara 1.000 - 1.300 mm pertahun dengan sekurang-kurangnya 3 bulan kering. Distribusi curah hujan yang ideal untuk pertanaman tebu adalah pada periode pertumbuhan vegetatif diperlukan curah hujan yang cukup tinggi 200 mm/bulan selama 5 – 6 bulan. Periode selanjutnya selama 2 bulan dengan curah hujan 125 mm dan 4 – 5 bulan dengan curah hujan kurang dari 75 mm/bulan yang merupakan periode kering. Periode ini disebut periode generatif dan pemasakan tebu.

2) Suhu

Pengaruh suhu pada pertumbuhan dan pembentukan sukrosa tebu cukup tinggi. Suhu yang ideal bagi tanaman tebu berkisar antara 24 – 34 °C dengan perbedaan antara suhu siang dan malam tidak lebih dari 10 °C. Pembentukan sukrosa terjadi pada siang hari dan akan berjalan optimal pada suhu 30 °C. Sukrosa yang terbentuk akan ditimbun atau disimpan pada batang mulai dari ruas paling bawah pada malam hari. Proses penyimpanan sukrosa ini paling efektif pada suhu 15 °C.

c) Sinar Matahari

Tanaman tebu membutuhkan penyinaran 12–14 jam setiap hari. Proses asimilasi akan terjadi secara optimal apabila daun tanaman memperoleh radiasi penyinaran matahari secara penuh. Cuaca yang berawan pada siang hari akan mempengaruhi intensitas penyinaran dan berakibat pada menurunnya proses fotosintesa sehingga pertumbuhan terhambat.

d) Angin

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

2.3 Jenis-Jenis Penyakit Tebu

Tanaman tebu sering sekali terkena penyakit apabila tidak dilakukan pemeliharaan dengan baik. Penyakit yang timbul pada tanaman tebu biasanya disebabkan oleh beberapa cendawan seperti *Heptosphaeria Sacchari*, *Helminthosporium Sacchari*, dan *Phyllsticta Saghina*, ada yang disebabkan oleh virus seperti virus *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV). Penyakit yang timbul ini mengganggu pertumbuhan tanaman yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil, dan menghambat proses fotosintesis. Beberapa penyakit yang dapat ditemukan pada tanaman tebu adalah sebagai berikut (Sugiarto, 2019):

a) Noda Cincin

Penyakit ini disebabkan oleh tiga cendawan yaitu *Heptosphaeria Sacchari*, *Helminthosporium Sacchari*, dan *Phyllsticta Saghina*. Lesi penyakit noda cincin pada mulanya terbentuk dari warna hijau tua menjadi kecoklatan. Lesi berbentuk lonjong memanjang dengan lingkaran berwarna kuning. Lesi melebar dan bagian tengah lesi biasanya menjadi kekuning-kuningan dengan tepi yang terlihat jelas berwarna merah kecoklatan. Lesi dari penyakit noda cincin tersebut terutama terjadi pada helai daun tetapi dapat terjadi pada pelepah daun dan memiliki ukuran yang bervariasi. Penyakit noda cincin pada umumnya tidak hanya terjadi pada daun yang berumur tua, tetapi juga yang berumur lebih muda. Secara fisik penyakit ini berwarna *bronze brown* dengan tepi kekuningan saat dewasa (berbentuk seperti cincin). Dimula dari bintik sampai berbentuk oval bercak penyakit ini dapat berukuran 1-5 mm sampai 4-18 mm. Berikut adalah gambar tanaman tebu yang terkena penyakit noda cincin dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyakit noda cincin (Sugiarto, 2019).

b) Noda Karat

Penyakit karat yang terjadi pada daun tebu ada dua jenis yaitu *orange rust* dan *common rust*. Penyakit ini menampilkan gejala berupa bercak noda lebih utamanya pada bagian permukaan bawah daun dengan panjang 2-20 mm dan lebar 1-3mm. Daun yang terinfeksi parah mengandung gabungan sejumlah bercak coklat yang menyebabkan area nekrotik yang besar pada daun. Efek jika tanaman terkena penyakit ini adalah tanaman menjadi kerdil dan terdapat bercak berwarna kuning. Khususnya pada daun bercak tersebut awalnya kecil kemudian melebar antara 2-

10mm atau bahkan 30mm dengan warna coklat sampai oranye-coklat atau merah-coklat. Berikut adalah gambar tanaman tebu yang terkena penyakit noda karat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penyakit noda karat (Sugiarto, 2019).

c) Noda Mosaik

Tanaman tebu dapat terserang berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh virus yang diantaranya adalah penyakit mosaik yang disebabkan oleh virus *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV). Kehadiran virus ini dapat menghambat fotosintesis, merusak tanaman dan menekan tingkat produktifitas tanaman tebu hingga 0.2% sampai 50% tergantung seberapa berat infeksi virus dan ketahanan varietas terhadap virus SCMV. Gejala mosaik ditunjukkan dengan garis putus-putus berwarna hijau muda, hijau tua, dan kuning sepanjang tulang daun dan menyebabkan tanaman semakin kerdil. Berikut adalah gambar tanaman tebu yang terkena penyakit noda mosaik dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Penyakit noda mosaik (Sugiarto, 2019).

d) Penyakit Pembuluh *Raton Stunting Disease*

Penyebab penyakit pembuluh adalah *leifsonia (clavibacter) xyli*. Gejala khasnya adalah apabila batang dibelah secara membujur terdapat pewarnaan kemerahan yang berbentuk seperti koma pada bekas pembuluh yang terdapat pada buku batang. Gejala ini terkadang sulit dikenali tergantung varietas dan lingkungan. Kerugian akibat penyakit ini mencapai 10% dan pada kondisi kering bisa mencapai 30%.

Infeksi penyebab penyakit pembuluh disebabkan oleh penggunaan bibit yang sakit/terinfeksi, juga disebabkan secara mekanik melalui pisau/alat pemotong bibit. Teknik pengendalian dan pencegahan dapat dilakukan antarlain penggunaan bibit yang sehat, disinfeksi alat budidaya, dan perawatan bibit dengan air panas (50°C selama 2 jam). Berikut ini adalah gambar tanaman tebu yang terkena dampak penyakit pembuluh dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Penyakit pembuluh (Prayudi, 2013).

2.4 Gulma

Gulma tebu merupakan tumbuhan pengganggu yang tidak dikehendaki di pertanaman tebu karena secara langsung menyaingi tanaman pokok untuk mendapatkan air, unsur hara, cahaya dan lain-lain. Tanaman ini ditengarai penyebab rendahnya produksi dan produktivitas tebu sehingga menimbulkan kerugian hasil dan pendapatan petani atau perusahaan (Anonim, 2018).

Ada beberapa spesies gulma penting pada tanaman tebu karena keberadaanya secara langsung menyaingi pertumbuhan tanaman tebu yang termasuk famili dari golongan tanaman C4. Tanaman C4 adalah tanaman yang menghasilkan karbon (C) 4 pada fiksasi CO₂ dalam proses *fotosintesis*. Golongan tanaman ini lebih adaptif terhadap keadaan panas dan kering. Adapun gambar beberapa spesies/jenis gulma dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Gulma (Anonim, 2018).

2.5 Pengendalian Gulma

Prinsip pengendalian gulma yaitu tidak perlu membersihkan gulma tersebut sampai bersih, ini dikarenakan pembersihan gulma secara keseluruhan justru kurang efektif karena gulma penghasil nektar yang berfungsi sebagai inang parasitoid dan predator hama akan hilang. Pengendalian gulma dilakukan pada saat tanaman berumur 3-4 bulan. Pengendalian ini dilakukan hanya untuk menurunkan populasi hama sampai di bawah ambang yang tidak merugikan (Anonim, 2018).

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara fisik atau manual dengan cara penyiangan. Waktu penyiangan yang baik adalah sebelum pemupukan, dan sebelum penyulaman/pembumbunan. Penyiangan pada waktu gulma belum masuk fase generati merupakan cara efektif pengendalian gulma karna dapat memutus siklus perkecambahan biji gulma yang menurunkan jumlah biji gulma pada bank biji (*seed bank*) sehingga gulma yang akan tumbuh pada tanam berikutnya akan lebih sedikit (Anonim, 2018).

Pengendalian gulma juga dapat dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan cairan *herbisida*, beberapa jenis cairan *herbisida* yang digunakan untuk mengendalikan gulma tebu yaitu *gilfosat*, *sulfosat*, *paraquat*, *ametrin*, *atrasin*, *diuron* dan *pikloram* (Anonim, 2018).

Selain menggunakan cara fisik maupun kimiawi, pengendalian gulma juga dapat dilakukan secara teknis. Pengendalian gulma secara teknis ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan alat mesin pertanian untuk melakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah yang dilakukan pada proses penyiangan tanaman ini dengan cara melakukan pembalikan tanah/pencabutan gulma menggunakan *implement* yang ditarik menggunakan traktor. Penyiangan tanaman ini diyakini dapat membalik gulma yang ada dipermukaan tanah agar tertimbun dan mati di dalam tanah (Anonim, 2018).

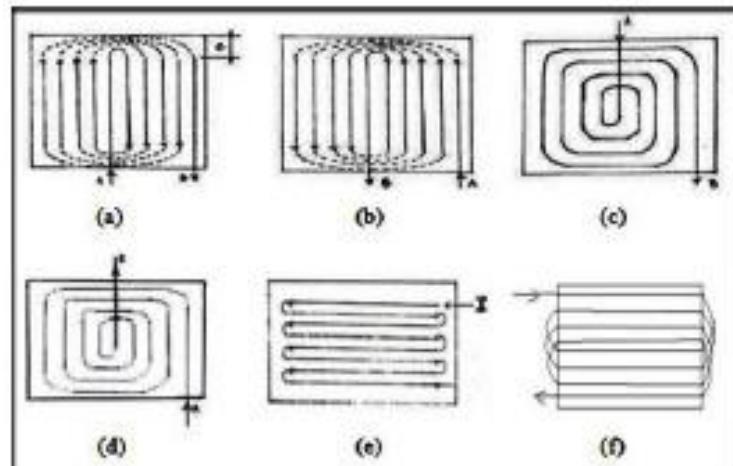
2.6 Proses Penyiangan Tanaman Tebu

Proses penyiangan tanaman tebu adalah salah satu proses yang dilakukan dalam upaya pembudidayaan tanaman tebu di PTPN VII Unit Bungamayang. Penyiangan tanaman tebu ini bertujuan agar dapat mengurangi populasi gulma yang berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman tebu. Proses penyiangan tanaman tebu ini dilakukan pada saat tanaman menginjak umur 30-35 hari setelah ditanam.

Proses penyiangan tanaman tebu di PTPN VII Unit Bungamayang menggunakan *implement teratyne* mata 6, proses penyiangan tanaman tebu ini memanfaatkan tenaga tarik implement yang dihubungkan dengan traktor agar dapat mencabut gulma yang berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman tebu.

2.7 Macam-Macam Pola Operasi Alat Mekanis

Menurut Imfrantoni, (2012) pengolahan tanah bertujuan untuk membuat media tumbuh bagi benih, membalikkan lapisan tanah sekaligus sebagai pengendalian gulma. Pengolahan tanah yang umum dilakukan ada beberapa pola, adapun pola-pola pengolahan tanah dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pola pengolahan tanah (Imfrantoni, 2012).

a) Pola tengah

Pengolahan tanah dengan pola tengah yaitu pengolahan dilakukan mulai dari titik tengah membujur lahan. Traktor berputar ke kanan dan membajak rapat dengan hasil pembajakan pertama. Pembajakan berikutnya dengan cara berputar ke kanan sampai ke tepi lahan.

b) Pola tepi

Pengolahan tanah dengan pola tepi dimulai dari sisi tepi membujur lahan dan lemparan hasil pembajakan ke arah luar lahan.

c) Pola keliling tengah

Pengolahan tanah dengan pola keliling tengah dimulai dari titik tengah lahan dan berputar ke kanan sejajar sisi lahan, perputaran pada proses pengolahan ini dilakukan hingga sampai ke tepi lahan.

d) Pola keliling tepi

Pengolahan tanah dengan pola keliling tepi dilakukan dari salah satu titik lahan dan berputar ke kiri sejajar sisi lahan, pengolahan ini dilakukan sampai ke tengah lahan yang diolah. Lemparan pembajakan pada pola pengolahan ini menuju ke arah luar.

e) Pola bolak-balik rapat

Pengolahan tanah dengan pola balik rapat dilakukan dari tepi sisi lahan dengan arah membujur, arah lemparan hasil pembajakan ke luar. Setelah sampai ujung lahan, pembajakan kedua dilakukan berimpit dengan pembajakan pertama.

Arah lemparan hasil pembajakan kedua dibalik, sehingga akan mengisi alur hasil pembajakan pertama.

f) Pola spiral

Pengolahan tanah dengan pola balik rapat dilakukan dari tepi sisi lahan dengan arah membujur, arah lemparan hasil pembajakan ke luar. Setelah sampai ujung lahan, pembajakan kedua dilakukan berimpit dengan pembajakan pertama. Arah lemparan hasil pembajakan kedua dibalik, sehingga akan mengisi alur hasil pembajakan pertama.

2.8 Unjuk Kerja Alat Penyanggul *Implement Teratyne* Mata 6

Kapasitas kerja suatu alat didefinisikan sebagai suatu kemampuan kerja suatu alat mesin memberikan hasil (hektar, kilogram, liter) per satuan waktu. Jadi kapasitas kerja pengolahan tanah adalah berapa hektar kemampuan suatu alat dalam mengolah lahan per satuan waktu, sehingga satuannya adalah hektar per jam (Ariesman, 2012).

Kapasitas lapang teoritis (KLT) merupakan kemampuan kerja suatu alat di dalam sebidang tanah jika berjalan maju dengan, waktu 100% dan alat tersebut bekerja dengan lebar maksimum 100% serta kapasitas lapang efektif yaitu rata-rata kerja dari alat di lapangan untuk menyelesaikan suatu bidang tanah dengan luas lahan yang diolah dengan waktu kerja total. Kapasitas kerja suatu alat pengolahan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: ukuran dan bentuk petakan, topografi wilayah, keadaan traktor, keadaan vegetasi, keadaan tanah, tingkat keterampilan operator dan pola pengolahan tanah (Arifin, 2015).

Kapasitas Lapang Efektif (KLE) adalah suatu perhitungan yang menggunakan satuan menit per hektar atau jam per hektar, besarnya waktu teoritis per hektar ditambah waktu yang didapatkan per hektar yang diperlukan untuk berbelok ditambah waktu per hektar yang diperlukan (Alvio, 2015).

Efisiensi Lapang merupakan perbandingan antara kapasitas lapang efektif dengan kapasitas lapang teoritis yang dinyatakan dalam bentuk persen (%). Dalam menentukan besarnya efisiensi lapang dari pengolahan tanah perlu dihitung besarnya kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif (Ariesman, 2012).

Rumus perhitungan 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):

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

Keterangan:

KLT : Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)

V : Kecepatan maju (m/detik)

Lp : Lebar potong alat (m)

2. Kapasitas Lapang Efektif (KLE):

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

Keterangan:

KLE : Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)

L : Luas tanah hasil pengolahan (ha)

Wk : Waktu kerja total (jam)

3. Efisiensi Lapang (EL) yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

EL : Efisiensi Lapang (%)

KLE : Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)

KLT : Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)

2.9 Pemeliharaan dan Perawatan

Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menjaga fasilitas dan peralatan agar senantiasa dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produksi secara efektif dan efisien sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan dan berdasarkan standar fungsional dan kualitas (Riadi, 2019).

Istilah pemeliharaan berasal dari bahasa Yunani yaitu *terein* yang artinya merawat, menjaga, dan memelihara. Pemeliharaan merupakan sistem yang terdiri

dari beberapa elemen berupa fasilitas (*machine*), penggantian komponen atau sparepart (*material*), biaya pemeliharaan (*money*), perencanaan kegiatan pemeliharaan (*method*) dan eksekutor pemeliharaan (*man*) (Riadi, 2019).

Menurut Manzini (2010), perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan.

2.9.1 Tujuan Perawatan

Perawatan merupakan sebuah langkah pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan (Riadi, 2019). Menurut Ansori dan Mustajib (2013), tujuan perawatan atau pemeliharaan adalah sebagai berikut:

- 1) pemakaian fasilitas produksi lebih lama;
- 2) ketersediaan optimum dari fasilitas produksi;
- 3) menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan pada saat pemakaian darurat;
- 4) menjamin keselamatan operator dan pemakaian fasilitas;
- 5) membantu kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan fungsinya;
- 6) mendukung pengurangan pemakaian dan penyimpanan yang di luar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan;
- 7) melaksanakan kegiatan maintenance secara efektif dan efisien agar tercapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin (*lowest maintenance cost*); dan
- 8) kerja sama yang kuat dengan fungsi-fungsi utama dalam perusahaan untuk mencapai tujuan utama perusahaan untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya.

2.9.2 Fungsi Perawatan

Perawatan secara umum berfungsi untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi (Riadi, 2019). Menurut Ahyari (2002), fungsi perawatan adalah sebagai berikut:

- 1) mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang;
- 2) pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar;
- 3) dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan;
- 4) peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula;
- 5) dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan;
- 6) apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal; dan
- 7) dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam perusahaan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik.

2.9.3 Jenis-jenis Perawatan

Menurut Prawirosentono (2001), perawatan terdiri dari dua jenis, yaitu:

- a) Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*)

Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*) adalah kegiatan perawatan yang dilaksanakan berdasarkan perencanaan terlebih dahulu. Pemeliharaan perencanaan ini mengacu pada rangkaian proses produksi. *Planned maintenance* terdiri dari:

1) Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Perawatan Pencegahan/*Preventive maintenance* adalah pemeliharaan yang dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap atau dengan kriteria tertentu pada berbagai tahap proses produksi. Tujuannya agar produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktunya.

2) Perawatan Terjadwal (*Scheduled Maintenance*)

Perawatan Terjadwal/*Scheduled Maintenance* adalah perawatan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan dan perawatannya dilakukan secara periodik dalam rentang waktu tertentu. Rentang waktu perawatan ditentukan berdasarkan pengalaman, data masa lalu atau rekomendasi dari pabrik pembuat mesin yang bersangkutan.

3) Perawatan Prediktif (*Predictiv Maintenanc*)

Perawatan Prediktif/*Scheduled Maintenance* adalah perawatan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan dan perawatannya dilakukan secara periodik dalam rentang waktu tertentu. Rentang waktu perawatan ditentukan berdasarkan pengalaman, data masa lalu atau rekomendasi dari pabrik pembuat mesin yang bersangkutan.

b) Perawatan Tidak Terencana (*Unplanned Maintenance*)

Perawatan Tidak Terencana/*Unplanned maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan karena adanya indikasi atau petunjuk bahwa adanya tahap kegiatan proses produksi yang tiba-tiba memberikan hasil yang tidak layak. Dalam hal ini perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan atas mesin secara tidak berencana. *Unplanned maintenance* terdiri dari:

1) Perawatan Darurat (*Emergency Maintenance*)

Perawatan Darurat/*Emergency Maintenance* adalah kegiatan perawatan mesin yang memerlukan penanggulangan yang bersifat darurat agar tidak menimbulkan akibat yang lebih parah.

2) Perawatan Kerusakan (*Breakdown Maintenance*)

Perawatan Kerusakan/*Breakdown maintenance* adalah pemeliharaan yang bersifat perbaikan yang terjadi ketika peralatan mengalami kegagalan dan menuntut perbaikan darurat atau berdasarkan prioritas.

3) Perawatan Penangkal (*Corrective Maintenance*)

Perawatan Penangkal/*Corrective maintenance* adalah pemeliharaan yang dilaksanakan karena adanya hasil produk (setengah jadi maupun barang jadi) tidak sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktunya. Misalnya: terjadi kekeliruan dalam mutu/bentuk barang, maka perlu diamati tahap kegiatan proses produksi yang perlu diperbaiki (koreksi).

2.10 Pemeliharaan dan Perawatan *Implement Teratyne* Mata 6

Menurut Saputra (2020), Pemeliharaan dan Perawatan yang dilakukan untuk *Implement Teratyne* Mata 6 meliputi:

- a) melakukan pelumasan pada bagian yang rentan mengalami korosi seperti pada baut-baut dari masing-masing mata bajak;
- b) melakukan pelapisan pada permukaan *Implement Teratyne* Mata 6 menggunakan cat khusus besi agar *implement* terhindar dari korosi;
- c) melakukan penajaman pada masing-masing mata bajak, apabila mata bajak sudah terlalu tumpul maka tindakan selanjutnya yakni penambahan mata bajak menggunakan metode pengelasan; dan
- d) melakukan pengelasan pada bagian yang mengalami kerusakan *drawbar* dan *beam*