

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki peran penting karena di dalam batangnya terkandung cairan gula. Menurut Ditjenbun kebutuhan gula Indonesia yang mencapai 5,7 juta ton per tahun sedangkan produksi gula dalam negeri hanya mencapai 2,2 juta ton sehingga kebutuhan gula dalam negeri harus dipenuhi dengan mengimpor gula (Lazare, 2017).

Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah seperti tanah alluvial, grumosol, latosol dan regusol dengan ketinggian antara 0–1400 m di atas permukaan laut. Akan tetapi lahan yang paling sesuai adalah kurang dari 500 m di atas permukaan laut, sedangkan pada ketinggian 1200 m di atas permukaan laut pertumbuhan tanaman relatif lambat. Batang tebu dimanfaatkan terutama sebagai bahan dasar utama dalam industri gula dan bahan baku industri lainnya seperti farmasi, kimia, pakan ternak, pupuk, jamur, dan lain-lain. Pengembangan industri gula saat ini tidak hanya berperan penting dalam pertumbuhan perekonomian negara, tetapi juga berkaitan langsung dengan pemenuhan kebutuhan masyarakat (Indrawanto *et al.* 2010).

Sadar akan kebutuhan gula yang tinggi, maka pemerintah melakukan pembangunan perkebunan tebu di beberapa daerah di Indonesia salah satunya adalah Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara (PTPN) VII Distrik Bungamayang di Kabupaten Lampung Utara yang merupakan salah satu upaya

pemerintah memenuhi swasembada gula dalam negeri. Gula yang baik dihasilkan dari tebu berkualitas. Perlu adanya pengolahan dan perawatan dari tanaman tebu agar tanaman tebu dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Kegiatan budidaya tanaman tebu baik dari persiapan lahan sampai dengan perencanaan tidak terlepas dari peranan mekanisasi pertanian. Tujuan utama dari penggunaan mesin-mesin di bidang pertanian adalah untuk meningkatkan produktivitas kerja petani dan mengubah pekerjaan berat menjadi lebih ringan. Mekanisasi pertanian dapat meningkatkan kualitas hasil produksi (Haerani, 2001).

Kegiatan mekanisasi pertanian dalam budidaya tanaman tebu salah satunya adalah perawatan tanaman secara mekanis. Perawatan tanaman merupakan proses dimana merawat tanaman yang hidup, menyulam tanaman yang mati dan membersihkan gulma dan tanaman pengganggu yang tumbuh di sekeliling tanaman, agar pertumbuhan tanaman berlangsung secara baik.

Salah satu kegiatan perawatan tanaman tebu secara mekanis adalah kegiatan *Subsoiling*. Fungsi utama dari kegiatan ini adalah untuk menurunkan air pada permukaan tanah hingga mudah dijangkau oleh akar tanaman serta memecah lapisan *Hard pan* pada tanah. Pentingnya dilakukan kegiatan *Subsoiling* karena memberi pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman tebu, Perawatan tanaman tebu secara mekanis yang ada di PTPN VII Distrik Bungamayang menggunakan *implement subsoiler* dengan jarak pokok ke pokok (PKP) 140cm.

Dari uraian tersebut, penulis tertarik untuk membuat Laporan Tugas Akhir Mahasiswa yang berjudul **“Mempelajari Pengaplikasian dan Perawatan *Implement Subsoiler* menggunakan Traktor *Landhini 150 HP* di PTPN VII Distrik Bungamayang Kabupaten Lampung Utara”**

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini adalah:

1. mempelajari prinsip kerja dari *implement subsoiler*;
2. menghitung kapasitas kerja dan hasil dari *implement subsoiler*; dan
3. mempelajari perbaikan dan perawatan *implement subsoiler*

1.3 Kontribusi

Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat diantaranya:

1. bagi penulis, yaitu dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam dunia kerja khususnya di bidang mekanisasi pertanian;
2. bagi instansi Pendidikan, yaitu dapat menambah referensi mengenai perawatan tanaman tebu secara mekanis; dan
3. bagi masyarakat khususnya petani tebu, yaitu dapat menambah wawasan tentang teknik perawatan tanaman tebu secara mekanis.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

Keadaan umum Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara (PTPN) VII Distrik Bungamayang dibagi menjadi beberapa bagian yaitu letak geografis serta sejarah dan perkembangan perusahaan.

1.4.1 Sejarah perusahaan

Pada 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 tahun 1980 oleh *World Bank*

meliputi Ketapang di Provinsi Lampung. Tahun 1981 melalui surat keputusan Menteri Pertanian No.688/KPTS/Org/8/1981 tanggal 11 Agustus 1981 mendirikan proyek pabrik gula Cinta Manis dan pabrik gula Ketapang. PTP XXI – XXII (Persero) yang berkantor pusat di Surabaya yang bertugas untuk melakukan pembangunan dua pabrik gula ini. Pada April tahun 1982, ditandatangani kontrak pembangunan pabrik gula Ketapang disetujui pemerintah untuk selanjutnya diubah menjadi pabrik gula Bungamayang melalui surat Menteri Pertanian No.446/Mentan/V/1982 tanggal 13 Mei 1982 dan pembangunan pabrik selesai pada tahun 1984 (PTPN VII Bungamayang, 2015).

Pada bulan Agustus 1984 diadakan *performance test* untuk pabrik gula Cinta Manis dan Bungamayang dengan giling komersial, setelah itu melalui akte pendirian No.1 tanggal 1 Maret 1990 kedua pabrik berubah status menjadi PTP XXXI (Persero) yang berkantor pusat di Palembang Sumatera Selatan. Tahun 1994 PTP XXXI (Persero) bergabung dengan PTP X (Persero) menjadi PTP X-XXXI (Persero). Distrik Bungamayang adalah awal dari “Proyek Pabrik Gula Ketapang” yang merupakan pengembangan pabrik gula di luar pulau Jawa. Pada 11 Maret 1996 gabungan antara PTP XXXI (Persero), PTP X (Persero), PTP XI (Persero) serta PTP XXIII (Persero) membentuk PTPN VII dengan kedudukan kantor direksi di Bandar Lampung (PTPN VII Bungamayang, 2015).

Perkebunan tebu dan pabrik gula Distrik Bungamayang memiliki lahan Hak Guna Usaha (HGU) dengan beberapa tipe kebun sesuai dengan SK Direksi No. 1 KPTS/01/1998 yang mengusahakan komoditi tebu, terdiri dari Tebu Sendiri (TS) dan Tebu Rakyat (TR) serta unit pengolahan (pabrik gula) dengan total luas lahan 19.882 ha tersebar di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Kota

Bumi Utara 11.420,10 ha, Kecamatan Tulang Bawang 3.811,9 ha dan Kecamatan Way Kanan 4.650 ha (PTPN VII Bungamayang, 2014).

PT Perkebunan Nusantara VII kembali melakukan persiapan untuk melaksanakan penawaran umum saham perdana (*initial public offering/IPO*), setelah *holding* BUMN perkebunan resmi *dilaunching* pada 2 Oktober 2014, dengan status PTPN VII menjadi anak perusahaan dari PTPN III yang berkedudukan di Sumatera Utara (PTPN VII Bungamayang, 2014).

1.4.2 Letak geografis

Perkebunan tebu PTPN VII Distrik Bungamayang terletak di Desa Negara Tulang Bawang Kecamatan Bungamayang Kabupaten Lampung Utara. Memiliki jarak kurang lebih 157 km dari ibu kota Lampung Utara dan ketinggian 100 – 600 m diatas permukaan laut dengan topografi bergelombang serta kemiringan 0 – 8%. PTPN VII Distrik Bungamayang memiliki jenis tanah pedzolik merah kuning dan coklat kuning dengan kadar PH 4,5-5,0. Ketebalan topsoil 5-15 cm, kedalaman air tanah rata-rata 40-50 cm dan curah hujan antara 1450-2200 mm/ tahun dengan hari hujan 115-182 hari/ tahun (PTPN VII Distrik Bungamayang, 2013). Untuk lebih jelasnya Peta Lokasi PTPN VII Distrik Bungamayang dapat dilihat pada Lampiran 1.

1.4.3 Struktur organisasi perusahaan

Pada tahun 2014 Distrik Bungamayang mengalami restrukturisasi organisasi dimana dibentuk *General Manager* sebagai pemimpin tertinggi yang membawahi 2 manajer yaitu Manajer Tanaman dan Manajer Pabrik. Distrik Bungamayang memiliki daerah yang luas dimana memiliki 4 rayon untuk Tebu Sendiri (TS) yang dibagi dalam 13 afdeling. Setiap bagian dalam struktur organisasi bertanggungjawab secara langsung kepada atasannya dengan fungsi-fungsi sebagai berikut (Litbang, PTPN VII Bungamayang, 2014). Struktur organisasi di Distrik Bungamayang dapat dilihat pada Lampiran 2.

1. Sinka tanaman tebu sendiri (TS)

Sinka Tanaman Tebu Sendiri bertugas mengkoordinir pelaksanaan seluruh kegiatan produksi tebu sendiri mulai dari penyiapan lahan, penyediaan bibit, pemeliharaan tanaman sampai tebang baik secara mekanis maupun secara manual hingga penyediaan tebu siap giling secara kuantitatif dapat terpenuhi.

2. Sinka tanaman tebu rakyat (TR)

Sinka Tanaman Tebu Rakyat bertugas mengkoordinir pelaksanaan seluruh kegiatan produksi tebu rakyat mulai dari penyiapan lahan, pemeliharaan tanaman sampai tebang baik secara mekanis maupun manual hingga penyediaan tebu rakyat siap giling secara kualitatif dapat terpenuhi.

3. Sinka tebang muat angkut (TMA)

Sinka Tebang Muat Angkut bertugas melaksanakan kegiatan operasional di lapangan dalam usaha penyiapan tebu sebelum diolah, mulai dari perbaikan

jalan dan jembatan, terbang muat angkut bahan baku menuju pabrik atau pengolahan tebu.

4. Sinka pelayanan teknik (PELTEK)

Sinka Pelayanan Teknik bertugas melaksanakan kegiatan operasional dibidang peralatan mekanik mulai dari persiapan alat mesin pertanian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan sehingga siap untuk digunakan dilapangan.

5. Sinka teknik

Sinka Teknik bertugas melaksanakan kegiatan-kegiatan operasional dibidang mesin peralatan pabrik yang meliputi perbaikan, perawatan, pengamanan, persiapan giling sampai pengontrolan kinerja melaksanakan hingga menghasilkan tebu menjadi gula sesuai standar yang di tetapkan.

6. Sinka pengolahan

Sinka Pengolahan bertugas melaksanakan kegiatan operasional proses pengolahan, mulai dari penyiapan bahan baku hingga menjadi gula sesuai standar yang telah ditetapkan.

7. Sinka kepala penelitian dan pengembangan

Sinka Kepala Penelitian dan Pengembangan bertugas melaksanakan kebijakan *administrator* di bidang penelitian dan pengembangan serta evaluasi perusahaan.

8. Sinka tata usaha dan keuangan (TUK)

Sinka Tata Usaha dan Keuangan (TUK) bertugas melaksanakan kegiatan di bidang *administrator* yang meliputi perencanaan, pengendalian, pembukuan sumber dana sesuai Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) serta melaksanakan pengadaan barang dan bahan sesuai kebutuhan, dibidang ketenagakerjaan meliputi perencanaan pengadaan dan perawatan serta pembinaan tenaga kerja, mengawasi, dan mengendalikan biaya tenaga kerja.

9. Sinder

Sinder bertugas melaksanakan kegiatan meliputi pengawasan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan oleh mandor.

10. Mandor besar

Mandor besar bertugas melaksanakan kegiatan yaitu pengawasan terhadap mandor lapangan dan pemesanan barang yang diperlukan alat tersebut.

11. Mandor

Mandor bertugas melakukan kegiatan yaitu mengawasi operator atau mekanik dan melaporkan kegiatan itu pada mandor besar.

12. Operator atau mekanik

Operator atau mekanik bertugas di lapangan dari perawatan alat sampai perbaikan alat yang digunakan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Morfologi tanaman tebu



Gambar 1. Tanaman Tebu (Bursatriannyo, 2016).

Tanaman tebu tergolong tanaman perdu dengan nama latin *Saccharum officinarum*. Di daerah Jawa Barat disebut Tiwu, di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur disebut Tebu atau Rosan. Tanaman tebu tumbuh di daerah tropika dan sub tropika. Kondisi tanah yang baik bagi tanaman tebu adalah yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah, selain itu akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan udara dalam tanah, sehingga pengairan dan drainase harus sangat diperhatikan (Bursatriannyo, 2016).

Dilihat dari jenis tanah, tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah alluvial, grumosol, latosol dan regusol dengan ketinggian antara 0-1400 m diatas permukaan laut.

akan tetapi lahan yang paling sesuai adalah kurang dari 500 m diatas permukaan laut, sedangkan pada ketinggian 1200 m diatas permukaan laut pertumbuhan tanaman relative lambat , batang tanaman tebu berdiri lurus dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku- buku. Pada setiap buku

terdapat mata tunas. Batang tanaman tebu berasal dari mata tunas yang berada dibawah tanah yang tumbuh keluar dan berkembang membentuk rumpun. Diameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 meter dan tidak bercabang (Bursatriannyo, 2016).

Akar tanaman tebu termasuk akar serabut tidak panjang yang tumbuh dari cincin tunas anakan. Pada fase pertumbuhan batang, terbentuk pula akar dibagian yang lebih atas akibat pemberian tanah sebagai tempat tumbuh (Bursatriannyo, 2016).

Daun tebu berbentuk busur panah seperti pita, berseling kanan dan kiri, berpelepah seperti daun jagung dan tak bertangkai. Tulang daun sejajar, ditengah berlekuk, tepi daun kadang-kadang bergelombang serta berbulu keras (Bursatriannyo, 2016).

Bunga tebu berupa malai dengan panjang antara 50-80 cm. Cabang bunga pada tahap pertama berupa karangan bunga dan pada tahap selanjutnya berupa tandan dengan dua bulir panjang 3-4 mm. terdapat pula benangsari, putik dengan dua kepala putik dan bakal biji (Bursatriannyo, 2016).

Buah tebu seperti padi, memiliki satu biji dengan besar lembaga $\frac{1}{3}$ panjang biji. Biji tebu dapat ditanam di kebun percobaan untuk mendapatkan jenis baru hasil persilangan yang lebih unggul (Bursatriannyo, 2016).

1.2 Tanaman *plant cane* (PC)

Tanaman *Plant Cane* atau yang disebut Tanaman Pertama adalah tanaman Tebu yang pertama kali ditanam pada lahan yang belum ditanami tebu sebelumnya. Seperti lahan dari bukan hutan yang sudah di *landclearing* atau lahan bekas komoditi lainnya. Karena sifatnya yang pertama kali tanam tebu, diharapkan produktivitas ton/ha tebu bisa lebih dari 90-150 ton/ha (Sukowati, 2013).

1.3 Gulma

1.3.1 Pengertian gulma

Gulma merupakan tanaman pengganggu dan merugikan kegiatan manusia. Sehingga manusia berusaha mengendalikannya. Gulma yang tumbuh pada tanaman dan tidak dikendalikan dapat menyebabkan kerugian antara lain menurunkan hasil, menurunkan mutu, dan menambah biaya produksi (Sembodo, 2010).

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 keberadaannya 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 2.



Gambar 2. Gulma dominan pada tanaman tebu (Anonim, 2018).

1.3.2 Pengendalian gulma

Pengendalian gulma pada prinsipnya merupakan usaha meningkatkan daya Saing tanaman pokok dan melemahkan daya saing gulma. Dalam pengendalian gulma tidak ada keharusan untuk membunuh seluruh gulma, melainkan cukup menekan pertumbuhan dan mengurangi populasinya sampai pada tingkat dimana penurunan produksi yang terjadi tidak berarti atau keuntungan yang diperoleh dari penekan gulma sedapat mungkin seimbang dengan usaha ataupun biaya yang dikeluarkan. Dengan kata lain pengendalian bertujuan hanya menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomik atau tidak melampaui ambang ekonomik (*economic threshold*), sehingga sama sekali tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai nol (Sukman Y dan Yakup, 2002).

Dalam pelaksanaannya, pengendalian gulma dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu pengendalian gulma secara kimia, pengendalian gulma secara

mekanis, dan pengendalian gulma secara manual. Metode pengendalian gulma secara mekanis dilakukan dengan menggunakan Terra Tyne dan Subsoiler. Metode ini dilaksanakan pada saat pengemburan tanah. Pengendalian tersebut dilaksanakan pada saat tanaman tebu pc (*plant cane*) berumur 45 hari (1,5 bulan) dan pada tanaman tebu berumur 3 bulan setelah tanam (Anonim, 2012).

1.4 Subsoiler

1.4.1 Pengertian *subsoiler*

Bajak *subsoil* terdiri atas dua jenis yakni bajak *subsoil* biasa dan tipe *chisel*. Bajak *subsoil* tipe *chisel* adalah bajak yang berfungsi untuk memecah dan menghancurkan lapisan tanah keras untuk memperbaiki drainase dan aerasi tanah. Bajak ini hampir tidak memiliki kemampuan membalik tanah namun mampu bekerja pada kondisi tanah yang keras. Bajak *subsoil* adalah bajak yang memiliki fungsi yang sama seperti *chisel* namun bajak jenis ini memiliki konstruksi yang lebih besar dan berat. Bajak *subsoil* juga tidak mampu membalik tanah namun mampu memotong dan menghancurkan lapisan tanah keras. Kedalaman olah bajak *subsoil* lebih dalam dari bajak yang lain. Bajak *subsoil* berfungsi untuk memotong dan menghancurkan lapisan tanah terpadatkan lebih dalam dari bajak biasa. Pemadatan tanah menyebabkan tidak lancarnya drainase alami serta aerasi tanah sehingga cenderung menghambat pertumbuhan tanaman. (Smith dan Wilkes, 1977).

Bajak *subsoil* terdiri atas beberapa bagian utama, antara lain: *top link attachment point*, *attachment point*, *headstock*, *beam* atau *rangka*, *cutting disc*, *subsoiler leg*, *steel blade*, *shoe* dan *renewable steel point* (Shippen et al, 1980). Berikut adalah gambar *implement subsoiler* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. *Implement subsoiler* (Smith dan Wilkes, 1977).

1.4.2 Fungsi dan unjuk kerja *subsoiler*

Bajak *subsoil* berfungsi untuk memotong dan menghancurkan lapisan tanah terpadatkan lebih dalam dari bajak biasa. Pemadatan tanah menyebabkan tidak lancarnya drainase alami serta aerasi tanah sehingga cenderung menghambat pertumbuhan tanaman. Gaya yang dibutuhkan untuk menarik bajak *subsoil* sangat besar dan untuk meningkatkan efisiensinya dapat menggunakan bajak *subsoil* konvensional (Smith dan Wilkes, 1977). Bajak *subsoil* lebih besar dan kuat daripada bajak *chisel*, kedalaman olah bajak ini berkisar antara 40 - 60 cm.

Untuk menarik bajak jenis ini umumnya digunakan traktor dengan daya sekitar 150 Hp. Bentuk bilah bajak *subsoil* beragam, yang umum dipakai adalah bentuk lengkung, lurus bersudut dan lurus. Bajak *subsoil* adalah alat yang didesain untuk beroperasi pada kedalaman olah di atas normal dan menggemburkan tanah dengan cara mengangkat (Smith dan Wilkes, 1977). Unjuk kerja suatu alat didefinisikan sebagai pengukuran suatu kemampuan kerja suatu alat mesin dalam mengerjakan tugasnya. Hasil yang didapat dalam proses unjuk kerja ini dapat berupa satuan hektar, kilogram dan liter. Tujuan dari unjuk kerja

alat adalah untuk mengukur kemampuan alat dalam mencapai hasil yang diharapkan dalam satuan waktu. Unjuk kerja alat mesin pengolahan tanah adalah mengukur luasan lahan yang mampu diolah alat mesin pengolahan tanah dalam satuan waktu yang telah ditetapkan. Satuan yang didapatkan dalam proses unjuk kerja alat mesin pengolahan tanah ini adalah hektar per jam (Suwastawa, dkk, 2000).

Kapasitas lapang teoritis (KLT) sebuah alat ialah kemampuan penggarapan lahan yang akan diperoleh seandainya mesin tersebut melakukan pekerjaan yang memanfaatkan 100% waktunya, pada kecepatan laju teoritisnya dan selalu memenuhi 100% lebar kerja teoritisnya. Perhitungan kapasitas lapang efektif (KLE) menggunakan satuan menit per hektar atau jam per hektar, yang merupakan besarnya waktu teoritis per hektar ditambah waktu yang didapatkan per hektar yang diperlukan untuk belok ditambah waktu per hektar yang diperlukan untuk fungsi-fungsi penunjang.

Beberapa parameter yang digunakan untuk menilai mutu kerja ataupun karakteristik kerja alat pengolahan tanah antara lain adalah: kedalaman pengolahan, tingkat kehancuran bongkahan tanah, tingkat kegemburan tanah yang dihasilkan, serta bentuk akhir permukaan tanah setelah pengolahan. Efisiensi lapang (EL) merupakan perbandingan antara kapasitas lapang teoritis dengan kapasitas lapang efektif yang dinyatakan dalam bentuk persen (%). Dalam menentukan besarnya efisiensi lapang dari proses pengolahan tanah perlu dihitung besarnya kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif. Adapun rumus perhitungan KLT, KLE, dan EL adalah sebagai berikut (Alvio, 2015) :

1) Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

KLT : Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)

V : Kecepatan maju (m/detik)

Lp : Lebar potong alat (m)

2) Kapasitas Lapang Efektif (KLE) yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

KLE : Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)

L : Luas tanah hasil pengolahan (ha)

Wk : Waktu kerja total (jam)

3) Perbandingan antara KLE dan KLT disebut juga dengan 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)

2.4.3 Pemeliharaan dan perawatan alsintan

Dalam suatu perusahaan baik kecil maupun besar memerlukan suatu bagian perawatan, baik itu industri manufaktur maupun industri jasa. Oleh karena itu proses produksi harus didukung oleh peralatan yang siap bekerja setiap saat

dan handal. Untuk mencapai hal itu maka peralatan peralatan penunjang proses produksi harus selalu dilakukan perawatannya yang teratur dan terencana. Pemeliharaan (*maintenance*) adalah suatu cara yang digunakan untuk memperpanjang usia dari suatu peralatan sehingga usia pakainya dapat mencapai maksimal (Fatahul, 2009).

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).

Jenis-jenis pemeliharaan di antara lain adalah sebagai berikut :

1) Pemeliharaan darurat (*Emergency maintenance*)

Pemeliharaan darurat adalah cara yang digunakan untuk mengatasi suatu masalah yang terjadi pada peralatan yang terjadi secara tiba-tiba tanpa terduga.

2) Pemeliharaan terencana (*Planned maintenance*)

Pemeliharaan terencana adalah cara yang digunakan untuk melakukan perawatan dimana jadwal dari perawatan sesuai dengan apa yang dikehendaki.

3) Pemeliharaan korektif (*Corrective maintenance*)

Pemeliharaan korektif adalah perawatan yang dilakukan dengan cara mengecek keadaan dari suatu mesin.

4) Pemeliharaan pencegahan (*Preventive maintenance*)

Preventive maintenance adalah perawatan yang dilakukan sebelum peralatan yang dipakai mengalami kerusakan.

5) Pemeliharaan jalan (*Running maintenance*)

Pemeliharaan jalan adalah perawatan dengan jalan melihat keadaan mesin pada saat mesin sedang digunakan dan apabila terjadi kejanggalan maka langsung dilakukan perbaikan tak harus mengganggu waktu proses produksi.

6) Pemeliharaan berhenti (*Shutdown maintenance*)

Pemeliharaan berhenti adalah perawatan atau perbaikan dimana peralatan dikondisikan tidak dapat dioperasikan.

7) Perbaikan menyeluruh (*Overhaul*)

Perbaikan menyeluruh adalah perbaikan yang dilakukan terhadap peralatan dengan memperhatikan usia dari mesin yang harus diganti tanpa memperhatikan itu rusak atau tidak.

Perawatan dan perbaikan ini sangat diperlukan karena dalam suatu proses produksi perlunya berkesinambungan kerja, dimana bila suatu perusahaan bergerak di bidang jasa produksi maka perusahaan itu harus menjaga mutu dari produknya. Untuk menjaga mutu dari produk ini nantinya terkait dengan kemampuan dari peralatan pendukung di perusahaan, dari hal ini maka dibutuhkan bagian perawatan dan perbaikan (Fatahul, 2009).

2.4.3.1 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 di tentukan sesuai 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.

2.4.3.2 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.