

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah salah satu kegiatan yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan manusia. Semua kehidupan manusia dapat ditentukan dari kondisi pertanian di wilayah tersebut, semakin maju aspek pertanian disuatu daerah maka menentukan tingkat kehidupan masyarakat di daerah tersebut. Salah satu negara yang memiliki aspek pertanian yang luas adalah Indonesia, dimana Indonesia memiliki berbagai macam jenis perkebunan, dimulai dari perkebunan rakyat sampai perkebunan berskala internasional (Chasanah, 2006).

PKK Agropark adalah sebuah lembaga yang bergerak dibidang edukasi dan wisata tentang tanaman dan buah-buahan yang memiliki tujuan untuk mengedukasi masyarakat dari luar maupun dalam kota. Terdapat beberapa tanaman dan buah-buahan yang dikelola di PKK Agropark lampung salah satunya adalah tanaman jagung.

Jagung adalah tanaman rumput-rumputan dan berbiji tunggal yang termasuk jenis tumbuhan musiman dengan siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Merupakan salah satu tanaman alternatif pengganti gandum dan padi. Dalam pembudidayaannya diperlukan pengolahan lahan yang baik agar pertumbuhan jagung dapat maksimal (Anonim, 2016).

Pengolahan lahan adalah suatu cara memperbaiki struktur tanah dengan menggunakan alat seperti bajak, cangkul, atau garu yang ditarik menggunakan sumber tenaga, menyerupai tenaga insan, tenaga hewan, dan tenaga mesin

pertanian sehingga tanah menjadi gembur, aerasi dan drainase tanah menjadi lebih baik (Anonim, 2017).

Pengolahan lahan jagung di PKK Agropark Lampung meliputi pembajakan, penebaran pupuk kandang, dan pembuatan guludan. Pembajakan dilakukan menggunakan *Hand Traktor* agar menambah efisiensi waktu pengolahan lahan. Oleh sebab itulah penulis mengambil judul Tugas Akhir Mahasiswa yang berjudul **“Pengaplikasian dan Perawatan *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000* Untuk Mengolah Lahan Jagung di PKK Agropark Lampung”**

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini adalah:

- 1) mempelajari bagian-bagian *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*;
- 2) mempelajari pengaplikasian *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*;
- 3) mempelajari unjuk kerja *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*; dan
- 4) mempelajari perawatan *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*.

1.3 Kontribusi

Adapun kontribusi dari penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini adalah:

- 1) bagi penulis, menambah ilmu pengetahuan serta memperluas wawasan dalam proses pengaplikasian dan perawatan *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*;
- 2) bagi mahasiswa Mekanisasi Pertanian sebagai tambahan bahan baku mata kuliah Alsin Budidaya Pertanian;
- 3) bagi Politeknik Negeri Lampung, sebagai tambahan referensi mengenai pengaplikasian dan perawatan *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*; dan

- 4) bagimasyarakat, memberikan informasi mengenai pengaplikasian dan perawatan *Hand Traktor Type Quick Zeva G3000*.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah perusahaan

PKK Agropark Lampung pertama kali didirikan pada tahun 2014 dan secara resmi dibuka pada tahun 2015 dengan nama Hortipark Lampung. Hortipark diharapkan menjadi percontohan taman agro praktis, pembibitan dan wisata keluarga. Kemudian pada tahun 2020 Hortipark resmi berubah nama menjadi PKK Agropark Lampung yang diresmikan secara langsung oleh Gubernur Provinsi Lampung bapak Arinal Djunaidi dan ketua Tim Penggerak PKK Provinsi Lampung Ibu Riana Sari Arinal. Luas lahan PKK Agropark Lampung saat ini mencapai 13,2 hektar.

1.4.2 Lokasi perusahaan

PKK Agropark Lampung berlokasi di Jalan Sabah Balau, Kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan, Lampung. PKK Agropark Lampung berjarak 8,3 km dari kota Bandar Lampung dan memerlukan waktu sekitar 20 menit untuk sampai ke lokasi PKK Agropark Lampung menggunakan kendaraan bermotor. PKK Agropark Lampung juga berdekatan dengan berbagai tempat pendidikan, diantaranya Institut Teknologi Sumatera (ITERA) berjarak 4,6 km, UIN Raden Intan Lampung berjarak 3 km, SMK Negeri 7 Bandar Lampung berjarak 2,7 km, SMA Negeri 12 Bandar Lampung berjarak 2,4 km, SMP Negeri 21 Bandar Lampung 4 km, dan SD Negeri 1 Sabah Balau berjarak 1,2 km. Lokasi PKK Agropark Lampung terbilang cukup strategis dan sesuai dengan tujuan dibukanya PKK Agropark Lampung yaitu sebagai lokasi wisata edukasi pertanian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim. Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi. Meskipun tanaman jagung umumnya berketinggian antara 1m sampai 3m, ada varietas yang dapat mencapai tinggi 6m. Tinggi tanaman biasa diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan. Meskipun beberapa varietas dapat menghasilkan anakan (seperti padi), pada umumnya jagung tidak memiliki kemampuan ini. Adapun karakteristik pada tanaman jagung sebagai berikut (Muhadjir; 2018):

1) Akar dan Perakaran

Sistem perakaran jagung terdiri dari akar-akar seminal yang tumbuh ke bawah pada saat biji berkecambah, akar koronal yang tumbuh ke atas dari jaringan batang setelah plumula muncul dan akar udara (brace) yang tumbuh dari buku-buku di atas permukaan tanah. Akar seminal terdiri dari akar radikal atau akar primer ditambah dengan sejumlah akar lateral yang muncul sebagai akar adventitious pada dasar dari buku pertama di atas pangkal batang. Pada umumnya akar-akar seminal berjumlah 3-5, tetapi dapat bervariasi dari 1-13. Akar koronal adalah akar yang tumbuh dari bagian dasar pangkal batang. Akar udara tumbuh dari buku-buku kedua, ketiga atau lebih di atas permukaan tanah, dapat masuk ke dalam tanah. Akar udara ini berfungsi dalam asimilasi dan juga sebagai akar

pendukung untuk memperkokoh batang terhadap kerebahan. Apabila masuk ke dalam tanah, akar ini berfungsi juga membantu penyerapan hara.

2) Batang

Batang jagung beruas-ruas yang jumlahnya bervariasi antara 10- 40 ruas, umumnya tidak bercabang kecuali ada beberapa yang bercabang beranak yang muncul dari pangkal batang, misalnya pada jagung manis. Panjang batang berkisar antara 60-300 cm tergantung dari tipe jagung. Ruas-ruas bagian atas berbentuk agak silindris, sedangkan bagian bawah bentuknya agak bulat pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina. Bagian tengah batang terdiri dari sel-sel parenkim dengan seludang pembuluh yang diselubungi oleh kulit yang keras di mana termasuk lapisan epidermis.

3) Daun

Daun jagung muncul dari buku-buku batang, sedangkan pelepah daun menyelubungi ruas batang untuk memperkuat batang. Panjang daun jagung bervariasi antara 30-150 cm dan lebar 4-15 cm dengan ibu-tulang daun yang sangat keras. Tepi helaian daun halus dan kadang-kadang berombak. Terdapat juga lidah daun (*ligula*) yang transparan dan tidak mempunyai telinga daun (*auriculae*). Bagian atas epidermis umumnya berbulu dan mempunyai barisan memanjang yang terdiri dari sel-sel *bulliform*. Adanya perubahan turgor menyebabkan daun menggulung. Bagian bawah permukaan daun tidak berbulu (*glabrous*) dan umumnya mengandung stomata lebih banyak dibanding dengan di permukaan atas. Jumlah stomata bagian atas permukaan daun diperkirakan 7000-10.000/cm², sedangkan di bagian bawah permukaan daun jumlahnya sekitar 10.000-16.000/cm². Jumlah daun jagung tiap tanaman bervariasi antara 12-18

helai. Duduk daun bermacam-macam tergantung dari genotipe mulai dari hampir mendatar sampai vertikal.

4) Bunga

Hal yang unik dari tanaman jagung dibanding dengan tanaman sereal lain adalah karangan bunganya. jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*) di mana bunga jantan (*staminate*) terbentuk pada ujung batang, sedangkan bunga betina (*pistilate*) terletak pada pertengahan batang. Tanaman jagung bersifat protrandy di mana bunga jantan umumnya tumbuh 1-2 hari sebelum munculnya rambut (*style*) pada bunga betina. Oleh karena bunga jantan dan bunga betina terpisah ditambah dengan sifatnya yang protrandy, maka jagung mempunyai sifat penyerbukan silang. Produksi tepung-sari (*polen*) dari bunga jantan diperkirakan mencapai 25.000-50.000 butir tiap tanaman. Bunga jantan terdiri dari gluma, lodikula, palea, anther, filamen dan lemma. Adapun bagian-bagian dari bunga betina adalah tangkai tongkol, tunas, kelobot, calon biji, calon janggol, penutup kelobot dan rambut-rambut.

5) Biji

Berdasarkan bentuk biji, kandungan endosperm, serta sifat-sifat lain, jagung dibagi menjadi 7 tipe. Tipe yang sekarang banyak dijumpai di dunia adalah tipe gigi dan mutiara.

2.2 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah adalah proses dimana tanah digemburkan dan dilembekkan dengan menggunakan bajak ataupun garu yang ditarik dengan berbagai sumber tenaga, seperti tenaga manusia, tenaga hewan dan mesin pertanian (traktor).

Melalui proses ini tanah teraduk, sehingga udara dan cahaya matahari menyentuh tanah lebih dalam dan meningkatkan kesuburannya(Budi,2018).

2.2.1 Pengolahan pertama atau primer (*primary tillage*)

Pengolahan primer (*primarytillage*) biasanya dilakukan dengan menggunakan mesin bajak, sehingga sering disebut dengan pembajakan. Tujuan dari pengolahan primer yaitu untuk membalik tanah agar tanaman dan tumbuhan pengganggu yang ada dipermukaan terbenam sehingga tanaman dan tumbuhan pengganggu cepat mengalami pembusukan lalu mati dan menjadi unsur hara bagi tanaman yang akan ditanam. Kegiatan pembajakan dilakukan sedalam 30 sampai 50 cm. Tujuan pengolahan primer adalah sebagai berikut (Lutfi, 2012):

1. membuat tanah menjadi gembur sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal;
2. membalik tanah agar membebaskan tanah dari gas-gas beracun;
3. membuat tanah subur karna unsur haranya bertambah;
4. membuat tanah menjadi rata sehingga mudah ditanam; dan
5. memperbaiki aerasi dan drainase tanah

Alat yang digunakan dalam pengolahan primer adalah:

- a. bajak singkal (*mold board plow*)
- b. bajak piring (*disk plow*)
- c. bajak rotary (*rotary plow*)
- d. bajak brujul (*chisel plow*)
- e. bajak bawah tanah (*subsoil plow*), dan
- f. bajak raksasa (*giant plow*).

2.2.2 Pengolahan kedua atau sekunder (*secondary tillage*)

Pengolahan sekunder dilakukan setelah pembajakan (*pengolahan primer*) yang dapat diartikan sebagai pengadukan tanah sampai jeluk yang relatif tidak terlalu dalam (kedalaman tertentu yaitu 10 sampai 15 cm). Tujuan pengolahan sekunder adalah sebagai berikut (Lutfi, 2012):

1. untuk memperbaiki pertanian dengan menggemburkan tanah yang lebih baik;
2. untuk mengawetkan lengas tanah;
3. untuk menghancurkan sisa-sisa tanaman yang tertinggal dan mencampurnya dengan tanah lapisan atas;
4. untuk memecah bongkahan tanah dan sedikit memantapkan lapisan tanah atas, sehingga menempatkan tanah dalam kondisi lebih baik untuk penyebaran perkecambahan benih;
5. mempersiapkan kondisi tanah yang siap tanam (guludan, bedengan); dan
6. membunuh gulma dan mengurangi penguapan terutama tanah bero.

Alat yang dapat digunakan dalam pengolahan sekunder yaitu (Lutfi, 2012):

- b. garu (*harrow*)
- c. bajak pengaduk tanah di bawah permukaan (*sub surface tillage and fieldcultivation*) ataupun dapat menggunakan peralatan dalam pengolahan primer dengan melakukan beberapa modifikasi.

Pengolahan lahan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karena dapat menciptakan struktur tanah yang remah, aerase tanah yang baik dan menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu. Olah tanah membuat struktur tanah menjadi remah, aerase tanah yang

baik dan menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu. pengolahan lahan maksimum memberikan hasil yang baik hal ini pada pengolahan tanah maksimum menciptakan struktur tanah yang remah dan memiliki aerasi baik sehingga akar mudah menembus tanah. (Hardianto *et al.*, 2019).

Adapun tahapan proses pengolahan lahan sebagai berikut:

1) Pengolahan Lahan

Persiapan dan pengolahan lahan merupakan kegiatan fisik awal terhadap areal yang akan digunakan sebagai pertanaman. Pengolahan lahan harus memperhatikan situasi dan kondisi areal yang akan dibuka (Arif, 2016). Pengolahan lahan merupakan pembersihan lahan dari segala bentuk tanaman yang dapat mengganggu tanaman yang dibudidayakan, baik secara manual, kimia atau mekanis. Persiapan tanah untuk menciptakan keadaan tempat tumbuh yang optimal bagi pertumbuhan tanaman sangat perlu diperhatikan, oleh karena itu proses pengolahan tanah perlu dilakukan untuk merubah sifat fisik tanah yang akan ditanami (Arif, 2016).

2) Pembajakan Tanah

Proses pembajakan umumnya dilakukan setelah tanah memiliki plastisitas terendah sehingga tanah memiliki struktur yang tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek dan tanah dapat dengan mudah dibajak. Pembajakan dapat dilakukan sebanyak 2 (dua) kali dengan kedalaman bajak bervariasi mulai dari 12 hingga 20 centimeter dari permukaan tanah. Penyiapan dengan sistem tanah olah sempurna dapat dilakukan 1 minggu atau 2 minggu sebelum tanam hal tersebut dilakukan agar dalam kurun waktu setelah pengolahan tanah, hama dan mikro

organisme tanah dan hara yang dibutuhkan tanaman sudah tersedia dalam tanah.(Nuryani dan Hartanto, 2019).

3) Penggaruan Tanah

Proses ini bertujuan untuk menghancurkan bagian-bagian tanah yang cukup keras atau menggumpal agar dapat lebih mudah ditanami. Petani umumnya menggunakan garu, cangkul atau traktor dalam prosesnya. Sebaiknya dilakukan pemberian pupuk terlebih dahulu sebelum proses penggaruan dilakukan. Tujuannya adalah agar pupuk dapat tercampur secara merata pada lapisan tanah yang diolah.

4) Pemupukan Dasar

Agar mendapatkan lahan dengan kualitas baik salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah unsur hara yang terdapat pada tanah tersebut. Pemupukan dasar bertujuan untuk meningkatkan unsur hara dalam tanah sehingga tanah menjadi lebih subur sekaligus merangsang perkembangan akar agar lebih dalam. Jika karakter tanah bereaksi asam, maka perlu dilakukan penaburan kapur dolomit terlebih dahulu guna meningkatkan kadar pH tanah sehingga pada akhirnya cocok untuk digunakan sebagai media tanam. Ada beberapa jenis pupuk yang umumnya digunakan sebagai pupuk dasar diantaranya adalah pupuk kandang (hasil kotoran hewan), pupuk urea, SP36, KCI dan NPK 15, tentunya disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Umumnya proses pengolahan diatas memakan waktu antara 15 (lima belas) hingga 20 (dua puluh) hari tergantung pada lahan yang diolah. Sebaiknya pengolahan tanah yang menggunakan metode konvensional dilakukan 1 (satu) minggu sebelum masa tanam dilakukan, hal tersebut berdasarkan pertimbangan pada mas tersebut hama

dan gulma sudah mati dan mikro organisme serta unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sudah tersedia di tanah.

2.3 Macam-macam Pola Pengolahan Lahan

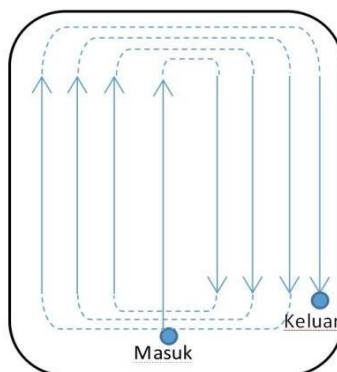
Proses pengolahan tanah perlu menggunakan pola pada proses pengolahannya, hal ini agar proses pengolahan tanah dapat menghasilkan olahan yang maksimal.

Macam-macam pola pengolahan tanah antara lain (Quick, 2018):

1) Pola pengolahan dari tengah

Pembajakan pada pola ini dilakukan dari tengah, kemudian pembajakan kedua dilakukan pada sebelah hasil pembajakan pertama. Traktor diputar ke kanan dan membajak rapat dengan hasil pembajakan pertama. Pembajakan berikutnya dengan cara berputar ke kanan sampai ke tepi lahan.

Pola ini cocok untuk lahan yang memanjang dan sempit. Kekurangan dari pola ini adalah diperlukannya lahan untuk berbelok (*Head Land*) pada kedua ujung lahan dan masih terdapatnya lahan yang tidak terbajak. Pola pengolahan dari tengah dapat dilihat pada Gambar 1.

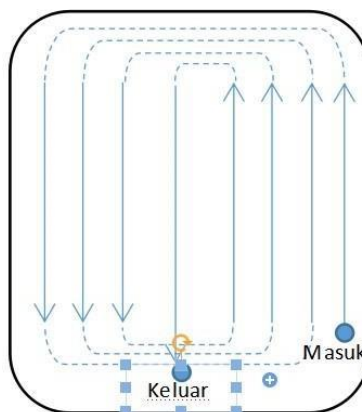


Gambar 1. Pola pengolahan dari tengah (Quick, 2018)

2) Pola pengolahan dari tepi

Pembajakan pada pola ini dimulai dari tepi membujur lahan, lemparan hasil pembajakan ke arah luar lahan. Pembajaka kedua pada sisi seberang pembajakan pertama dengan traktor diputar ke kiri dan membajak dari tepi lahan dengan arah sebaliknya. Pembajakan berikutnya dengan cara berputar ke kiri sampai ke tengah lahan. Pola ini dapat menghasilkan alur mati (*Dead Furrow*).

Pola ini cocok untuk lahan yang memanjang dan sempit, kekurangan dari penggunaan pola ini adalah diperlukannya lahan untuk berputar, dan ada sebagian tanah yang tidak terbajak. Pola pengolahan dari tepi dapat dilihat pada Gambar 2.

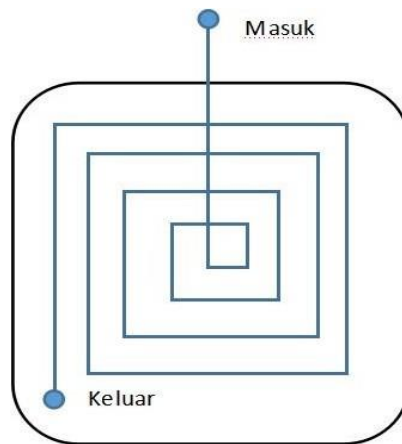


Gambar 2. Pola pengolahan dari tepi (Quick, 2018)

3) Pola pengolahan keliling tengah

Pengolahan tanah pada pola ini dimulai dari titik tengah lahan, berputar sejajar sisi lahan sampai ke tepi lahan dan menggunakan bajak singkal. Lemparan pembajakan ke arah dalam lahan. Pola pengolahan ini cocok untuk lahan yang berbentuk bujur sangkar dan lahan yang tidak terlalu luas. Diperlukan lahan untuk berbelok pada kedua diagonal lahan. Lahan yang tidak terbajak tersebut, dibajak

pada 2 atau 4 pembajakan terakhir kekurangan pada pola ini adalah masih adanya lahan yang tidak terbajak yang mengharuskan menggunakan alat manual. Pola pengolahan keliling tengah dapat dilihat pada Gambar 3.

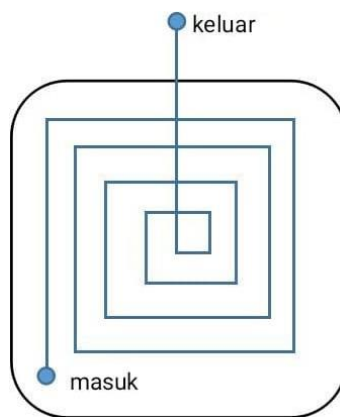


Gambar 3. Pola pengolahan keliling tengah (Quick, 2018)

4) Pola pengolahan keliling tepi

Pengolahan pada pola ini dimulai dari salah satu titik sudut lahan, berputar ke kiri sejajar sisi lahan sampai ke tepi lahan. Lemparan pembajakan ke arah luar lahan. Pola pengolahan ini cocok dengan lahan yang berbentuk bujur sangkar dan lahan yang tidak terlalu luas.

Kekurangan dari pola ini adalah diperlukannya lahan untuk berputar dan terdapatnya bagian lahan yang tidak terbajak. Pola pengolahan keliling tepi dapat dilihat pada Gambar 4.

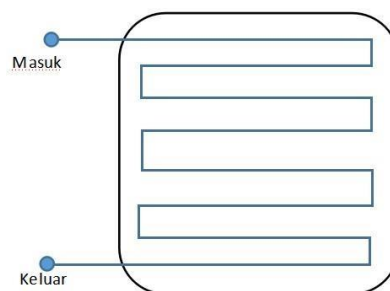


Gambar 4. Pola pengolahan keliling tepi (Quick, 2018)

5) Pola pengolahan bolak balik rapat

Pengolahan pada pola ini dimulai dari tepi salah satu sisi lahan dengan arah membujur. Arah lemparan pembajakan mengarah ke luar lahan. Setelah sampai di ujung lahan, pembajakan kedua dilakukan secara berhimpit dengan pembajakan pertama. Arah lemparan hasil pembajakan keluar dibalik sehingga akan mengisi alur pembajakan pertama. Pengolahan akan terus dilakukan sampai sisi lahan. Pola ini sangat cocok digunakan di lahan yang berbentuk memanjang dan sempit.

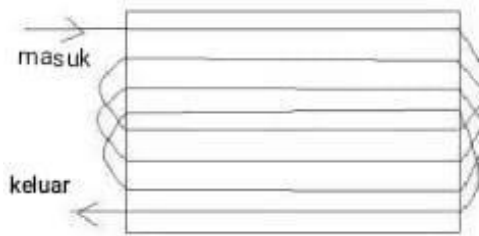
Kekurangan dari penggunaan pola ini adalah perlunya lahan untuk berbelok, adanya lahan yang belum terbajak, dan pola ini hanya dapat dilakukan dengan implementasi garu yang dapat mengubah arah lemparan pembajakan. Pola pengolahan bolak balik rapat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pola pengolahan bolak balik rapat (Quick, 2018)

6) Pola pengolahan spiral

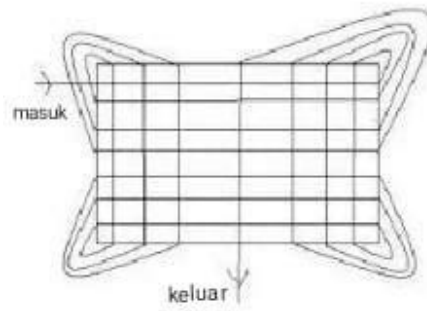
Pengolahan lahan pada pola ini dimulai dari tepi dan berakhir di tepi secara spiral. Kelebihan dari pola ini adalah hasil dari pengolahannya tidak terlempar kesamping, sedangkan kekurangannya adalah efisiensinya rendah, pola ini hanya cocok dilakukan untuk bajak yang dapat diubah arah lemparan pembajakan. Pemakaian implement rotary sangat cocok untuk pola ini. Pola pengolahan spiral dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pola pengolahan spiral (Quick, 2018)

7) Pola pengolahan alfa

Pengolahan menggunakan pola ini dimulai dari tepi seperti bentuk alfa dan berakhir di tengah lahan. Hasil pembajakan terlempar keluar, sehingga tidak menumpuk di dalam lahan. Kekurangan dari pola ini adalah makin banyak pengangkatan alat pada waktu untuk berbelok, makin rendah efisiensi kerjanya. Pola pengolahan alfa dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pola pengolahan alfa (Quick, 2018)

2.4 *Hand* Traktor

Hand traktor atau traktor dua roda adalah traktor berdaya gerak mesin diesel atau motor bensin, beroda dua (ban karet atau ditambah roda sangkar dari baja), berporos tunggal, mempunyai kopling utama, tanpa atau dengan menggunakan kopling kemudi, yang berfungsi untuk menarik dan atau menggerakkan alat pertanian dan juga sebagai sumber daya penggerak. Traktor tangan hanya mempunyai sebuah poros roda sehingga traktor ini hanya beroda dua. Traktor ini mempunyai panjang berkisar 1740 – 2290 mm, lebar berkisar 710 – 880 mm, dan dayanya berkisar 6 – 10 hp. Traktor tangan memiliki fungsi utama untuk mengolah tanah. Namun, sebenarnya traktor tangan ini memiliki banyak fungsi, seperti pompa air, alat processing, trailer, dan sebagainya. *Hand* Traktor dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8. *Hand* Traktor (Anonim, 2019)

2.5 Bagian-bagian *Hand*Traktor

Bagian-bagian utama *hand* traktor secara umum dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, sebagai berikut (Jamaluddin, 2019):

a) Tenaga penggerak motor

Jenis tenaga penggerak yang sering dipakai adalah motor diesel, tetapi ada juga yang menggunakan motor bensin atau minyak tanah (kerosin). Daya yang dihasilkan kurang dari 12 hp, dengan menggunakan satu silinder. Motor penggerak dipasang pada kerangka dengan empat buah baut pengencang. Lubang baut pada kerangka dibuat memanjang agar posisi motor dapat digerakkan maju mundur. Tujuannya untuk memperoleh keseimbangan traktor dan untuk menyesuaikan ukuran v-belt yang digunakan. Traktor akan lebih berat ke depan apabila posisi motor digeser maju, begitu juga sebaliknya. Tenaga penggerak motor dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tenaga penggerak motor (Jamaluddin, 2019)

b) Kerangka dan transmisi (penerus tenaga)

Kerangka berfungsi sebagai tempat kedudukan motor penggerak, transmisi dan bagian traktor lainnya. Bagian traktor dikaitkan dengan kerangka dengan menggunakan beberapa buah baut pengencang. Transmisi berfungsi memindahkan tenaga atau putaran dari motor penggerak ke alat lain yang bergerak. Jenis transmisi yang digunakan ada beberapa macam, seperti pulley, belt, kopling, gigi persneling, rantai, dan sebagainya. Tenaga dari motor berupa putaran poros disalurkan melalui pulley dan v-belt ke kopling utama. Kopling utama meneruskan tenaga tersebut ke gigi persneling untuk menggerakkan poros roda dan poros PTO. Selain untuk menyalurkan tenaga, gigi persneling juga berfungsi sebagai pengatur kecepatan putaran poros roda dan poros PTO. Dari PTO tenaga disalurkan lewat gigi dan rantai ke mesin rotari. Kerangka dan transmisi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Kerangka dan transmisi (Quick, 2018)

c) Tuas kendali

Tuas kendali adalah tuas-tuas yang digunakan untuk mengendalikan jalannya traktor. Untuk mempermudah jalannya operasional, traktor tangan ada banyak tuas kendali. Namun begitu banyaknya tuas kendali ini akan mengakibatkan traktor menjadi lebih berat, dan harganya lebih mahal. Untuk itu sekarang banyak diproduksi traktor yang hanya dilengkapi dengan beberap tuas kendali. Tujuannya agar traktor menjadi ringan, dan harganya menjadi lebih murah. Meskipun kemampuan traktor menjadi terbatas. Tuas kendali dapat dilihat pada Gambar 11.



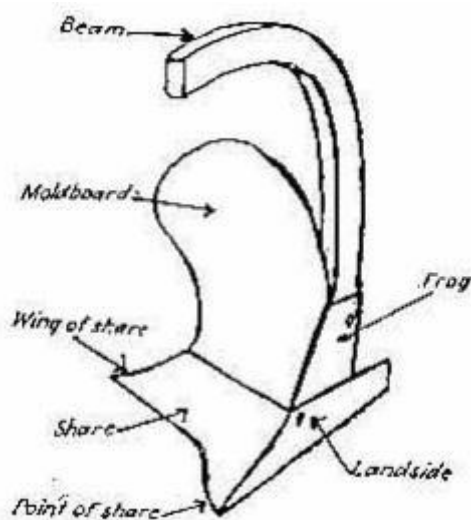
Gambar 11. Tuas kendali (Traktor, Quick, 2018)

2.6 Implement/Alat Pengolah Tanah

Pekerjaan pengolahan tanah dapat dibagi menjadi pengolahan tanah pertama dan pengolahan tanah kedua. Peralatan pengolahan tanah pertama disebut juga Pembajakan (Zulkarnain, 2017).

- 1) Alat pengolah tanah pertama
 - a) Bajak singkal (*moldboard plow*)

Bajak singkal ini dapat digunakan untuk bermacam-macam jenis tanah dan sangat baik untuk membalik tanah. Bagian dari bajak singkal yang memotong dan membalik tanah disebut bottom. Suatu bajak dapat terdiri dari satu bottom atau lebih. Bottom ini dibangun dari bagian-bagian utama, yaitu : singkal (*moldboard*), pisau (*share*), dan penahan samping (*landside*). Ketiga bagian utama tersebut diikat pada bagian yang disebut penyatu (*frog*). Unit ini dihubungkan dengan rangka (*frame*) melalui batang penarik (*beam*). Gambar bajak singkal dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Bajak singkal (Zulkarnain, 2017)

Apabila bajak singkal bekerja memotong dan membalik tanah maka akan terbentuk alur yang disebut *furrow*. Bagian tanah yang diangkat dan diletakkan

kesamping, disebut keratan tanah (*furrow slice*). Berikut gambar hasil pembajakan menggunakan bajak singkal dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Gambar hasil pembajakan bajak singkal (Zulkarnain,2017)

Apabila pekerjaan dimulai dari tengah areal secara bolak-balik dan arah perputaran ke kanan, maka akan berbentuk alur balik (*Back furrow*). Bila pekerjaan bolak balik dimulai dari tengah dan arah perputaran ke kiri, maka akan terbentuk alur mati (*Dead furrow*). Pembalikan tanah umumnya kekanan.

Bedasarkan jenis pengoperasioalannya, bajak singkal dapat digolongkan menjadi dua, yakni bajak tarik (*trailing Moldboard plow*) dan bajak yang dapat diangkat secara hidrolis (*mounted moldboard plow*), dan apabila Dilihat dari hasil kerjanya, bajak singkal dapat digolongkan atas bajak satu arah (*one way*) dan bajak dua arah (*two way*). Menggunakan bajak dua arah memberikan keuntungan dalam menghindari terbentuknya alur balik (*back furrow*).

2.7 Unjuk Kerja Alsintan

Uji unjuk kerja lapang, meliputi uji lapang pengolahan tanah di lahan kering dan lahan sawah dengan implemen pendukung untuk mengukur kapasitas kerja, kedalaman pembajakan, lebar kerja pembajakan, kecepatan kerja pembajakan, kecepatan kerja penggaruan, lebar kerja penggaruan, slip roda, efisiensi lapang sampai lahan yang dikerjakan siap untuk ditanami (Rachman, 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 maju 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 (Alvio, 2015).

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

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

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:

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

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:

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

Keterangan:

- EL : Efisiensi Lapang (%)
 KLE : Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)
 KLT : Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)

2.8 Perawatan

Menurut (Sudrajat, 2011 dalam Kurniawan, 2019) perawatan dan pemeliharaan tidaklah sama, dimana pengertian dari pemeliharaan yaitu tindakan yang dilakukan terhadap suatu alat atau produk agar produk tersebut tidak mengalami kerusakan, tindakan yang dilakukan yaitu meliputi pembersihan, penyetelan, pelumasan, pemeriksaan dan pergantian komponen-komponen yang sudah tidak layak untuk digunakan.

Perawatan adalah suatu aktifitas yang dilakukan pada suatu industri berupa kombinasi dari semua tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan suatu kondisi dan berfungsi seperti sedia kala atau paling tidak mendekati sehingga kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar (Kurniawan, 2013 dalam Kurniawan, 2019).

Pemeliharaan dan perawatan bertujuan untuk mencegah, mengurangi, dan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan.

Menurut (Mustofa, 1997 dalam Anonim, 2011) Perawatan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya:

1) Berdasarkan Tingkat Perawatan

Penentuan tingkat perawatan pada dasarnya berpedoman pada lingkup/bobot pekerjaan yang meliputi kerumitan, macam dukungan serta waktu yang diperlukan untuk pelaksanaannya. Tiga tingkatan dalam perawatan sistem, yaitu:

a) Perawatan Tingkat Ringan

Bersifat *preventive* yang dilaksanakan untuk mempertahankan sistem dalam keadaan siap operasi dengan cara sistematis dan periodik memberikan inspeksi, deteksi dan pencegahan awal. Menggunakan peralatan pendukung perawatan secukupnya serta personil dengan kemampuan yang tidak memerlukan tingkat spesialisasi tinggi. Kegiatannya antara lain menyiapkan sistem *servicing*, perbaikan ringan.

b) Perawatan Tingkat Sedang

Bersifat *corektif*, dilaksanakan untuk mengembalikan dan memulihkan sistem dalam keadaan siap dengan memberikan perbaikan atas kerusakan yang telah menyebabkan merosotnya tingkat keandalan. Untuk melaksanakan pekerjaan tersebut didukung dengan peralatan serta fasilitas bengkel yang cukup lengkap. Kegiatannya meliputi:

- 1) pemeriksaan berkala/periodik bagi sistem;
- 2) inspeksi terbatas terhadap komponen sistem;
- 3) perawatan terbatas pada *parts, assemblies*, dan komponen;
- 4) modifikasi material seperti ditentukan sesuai dengan kemampuan perbengkelan;
- 5) perbaikan dan pengetesan mesin;
- 6) pembuatan/produksi perlengkapan/*parts*;

- 7) *test* dan kalibrasi/pengukuran; dan
- 8) pencegahan dan pengendalian korosi.

c) Perawatan Tingkat Berat

Bersifat *restoratif* dilaksanakan pada sistem yang memerlukan *major overhaul* atau suatu pembangunan lengkap yang meliputi *assembling*, membuat suku cadang, modifikasi, *testing* serta reklamasi sesuai keperluannya. Perawatan tingkat berat meliputi pekerjaan yang luas dan intensif atas suatu sistem. Pekerjaan tersebut mencakup pulih balik, perbaikan yang rumit yang memerlukan pembongkaran total, perbaikan, pemasangan kembali, pengujian serta pencegahan dukungan peralatan serta fasilitas kerja lengkap dan tingkat keahlian personil yang cukup tinggi serta waktu yang relatif lama. Perawatan tingkat berat dikerjakan di bagian yang berat. Tujuan perawatan berat adalah menjamin keutuhan fungsi struktur sistem dan sistemnya dengan menyelenggarakan pemeriksaan mendalam terhadap *item/sub item* dan bagian rangka sistem tertentu pada *interval* yang telah ditetapkan.

- 2) Berdasarkan Periode Pelaksanaannya
 - a) Perawatan Terjadwal (*Schedule Maintenance*)
 - b) Perawatan Tidak Terjadwal (*Unschedule Maintenance*)
- 3) Berdasarkan Dukungan Dananya
 - a) Terprogram (*Planned Maintenance*)
 - b) Tidak Terprogram (*Unplanned Maintenance*)