

**UJI KINERJA TRAKTOR TANGAN QUICK TIPE G3000 PADA LAHAN  
KERING JENIS TANAH ULTISOL**

**Alan Fernanda Grestian**

**G411 16 310**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**UJI KINERJA TRAKTOR TANGAN QUICK TIPE G3000 PADA LAHAN  
KERING JENIS TANAH ULTISOL**

**Alan Fernanda Grestian  
G411 16 310**



Skripsi  
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada  
Departemen Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

### UJI KINERJA TRAKTOR TANGAN QUICK TIPE G3000 PADA LAHAN KERING JENIS TANAH ULTISOL

Disusun dan diajukan oleh  
**ALAN FERNANDA GRESTIAN**

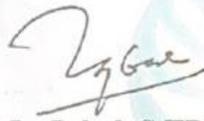
**G411 16 310**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Keteknikan Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 28 Juli 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

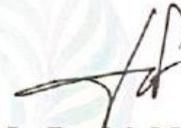
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si.  
NIP. 19781225 200212 1 001



Dr. Ir. Daniel, M.Eng. Sc.  
NIP. 19620201 199002 1 002

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si.  
NIP. 19781225 200212 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alan Fernanda Grestian  
NIM : G411 16 310  
Program Studi : Teknik Pertanian  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul **Uji Kinerja Traktor Tangan Quick Tipe G3000 pada Lahan Kering Jenis Tanah Ultisol** adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari Skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, Juli 2021

Yang Menyatakan



(Alan Fernanda Grestian)

## ABSTRAK

ALAN FERNANDA GRESTIAN (G411 16 310). Uji Kinerja Traktor Tangan Quick Tipe G3000 pada Lahan Kering Jenis Tanah Ultisol. Pembimbing: IQBAL dan DANIEL.

Lahan pertanian pada dasarnya menjadi bagian yang sangat penting bagi kesejahteraan masyarakat yang berprofesi sebagai petani. Keberadaan suatu lahan pertanian bahkan dapat mempengaruhi kedaulatan suatu negara tergantung bagaimana negara tersebut mengelola sektor pertaniannya. Pada era *modern* ini manusia membuat berbagai macam teknologi untuk mempermudah aktivitas mereka termasuk dalam bidang pertanian. Dalam proses pengolahan tanah atau lahan pertanian telah digunakan traktor tangan sebagai alat dan mesin untuk meningkatkan efisiensi kerja maupun hasil dari suatu lahan pertanian. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui kapasitas kerja traktor tangan dalam mengolah suatu lahan yang dilakukan di *Experimental Farm* Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Kondisi lahan atau tanah yang digunakan sebagai tempat untuk menguji alat yaitu lahan kering jenis tanah ultisol. Parameter yang diambil pada saat pengolahan ialah lebar kerja, luas lahan, kecepatan operasi alat, kapasitas lapang teoritis, kapasitas lapang efektif, efisiensi lapang, slip roda, porositas tanah dan konsumsi bahan bakar. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu untuk Kapasitas Lapang Teoritis pada lahan pertama ialah sebesar 0,096 ha/jam dan pada lahan kedua 0,054 ha/jam, kemudian untuk Kapasitas Lapang Efektif pada lahan pertama ialah sebesar 0,075 ha/jam dan pada lahan kedua ialah sebesar 0,043 ha/jam. Sehingga dapat diperoleh efisiensi kerja dari traktor tangan pada lahan pertama ialah sebesar 78,125% dan pada lahan kedua yaitu sebesar 79,630% serta konsumsi bahan bakar pada lahan pertama ialah 0,952 liter/jam dan untuk lahan kedua 1,136 liter/jam.

**Kata Kunci:** Kapasitas Kerja, Lahan Kering, Pengolahan Tanah, Traktor Tangan.

## **ABSTRACT**

ALAN FERNANDA GRESTIAN (G411 16 310). “*The Performance Test of G3000 Type Quick Hand Tractor on Ultisol Dry Land*”. Supervisors : IQBAL and DANIEL.

*Agricultural land is basically a very important part for the welfare of people who work as farmers. The existence of an agricultural land can even affect the sovereignty of a country depending on how the country manages its agricultural sector. In this modern era, people make various kinds of technology to facilitate their activities including agriculture. In the process of processing land or agricultural land has been used hand tractors as tools and machinery to improve the efficiency of work and the results of a farm. This research has the purpose to know the working capacity of hand tractors in processing a land conducted at experimental farm faculty of agriculture, Hasanuddin University, Makassar. The condition of the land or soil used as a place to test the tool is dry land type ultisol. The parameters taken at the time of processing are working width, land area, tool operating speed, theoretical field capacity, effective field capacity, field efficiency, wheel slip, soil porosity and fuel consumption. The results obtained from this study are for Theoretical Field Capacity on the first land is 0.096 ha/hour and on the second land 0.054 ha/hour, then for Effective Field Capacity on the first land is 0.075 ha/hour and on the second land is 0.043 ha/hour. So that it can be obtained the working efficiency of hand tractors on the first land is 78.125% and on the second land is 79.630% and fuel consumption on the first land is 0.952 liters/hour and for the second land 1.136 liters/hour.*

**Keywords:** *Dry Land, Hand Tractor, Land Processing, Work Capacity.*

## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan nikmat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Petrus Sampe** dan Ibunda **Martina**, serta saudara-saudara saya yang senantiasa selalu mendoakan penulis serta terus memberikan dukungan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si.** dan **Dr. Ir. Daniel, M.Eng. Sc.** selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu memberikan ilmu dan arahnya dengan penuh kesabaran dimulai dari penyusunan proposal, penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
3. **Prof. Dr. Ir. Salengke, M.sc** selaku dosen pembimbing akademik dan **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan.
4. Saudaraku dari "**REAKTOR 2016**" yang telah memberikan banyak pengalaman hidup, berbagi kisah dan telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik tenaga, ide dan doa.
5. **Wahyudi, Bahrum, Burhan, Krish, Itto, Babang, Enu, Aan, Muyen, Asyraf, Ubo, Unay, Ratna, Ayu, Herlin, Rubi, Auliana, Sutra, Sukma, Afifa** dan **seluruh teman-teman KMD-TP-UH** yang telah banyak membantu baik berupa dukungan, ide serta bantuan selama penelitian berlangsung.

Semoga segala kebaikan mereka akan berbalik ke mereka sendiri dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Amin.

Makassar, Juli 2021

Alan Fernanda Grestian

## RIWAYAT HIDUP



**Alan Fernanda Grestian** lahir di Kendari pada tanggal 30 Mei 1999, dari pasangan bapak Petrus Sampe dan Ibu Martina, anak ke dua dari empat bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di SD Negeri 6 Balusu, pada tahun 2004 sampai tahun 2010.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Katolik Renya Rosari Lilikira pada tahun 2010 sampai tahun 2013.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 3 Toraja Utara, pada tahun 2013 sampai tahun 2016.
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2016 sampai tahun 2021.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2017/2018. Selain itu, penulis juga aktif menjadi asisten praktikum di bawah naungan *AgriCultural Engineering Study Club* (AESC).

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
PERSANTUNAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Pengolahan Tanah .....	3
2.2 Lahan Kering .....	4
2.3 Tanah Ultisol .....	4
2.4 Pola Pengolahan Tanah .....	5
2.5 Traktor Tangan .....	5
2.6 Tenaga Tarik .....	7
2.7 Bagian-Bagian Traktor Tangan .....	7
2.8 Slip Roda .....	8
2.9 Kapasitas Pengolahan Tanah .....	9
2.10 Efisiensi Lapang Pengolahan Tanah .....	10
3. METODOLOGI PENELITIAN .....	11
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Prosedur Penelitian .....	11
3.3.1 Persiapan .....	11

3.3.2 Pengambilan Data .....	11
3.4 Rumus Yang Digunakan .....	12
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	13
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Kondisi Lahan.....	14
4.2 Tabel Kapasitas Kerja.....	14
4.2.1 Kapasitas Lapang Teoritis (KLT).....	15
4.4.2 Kapasitas Lapang Efektif (KLE) .....	15
4.4.3 Efisiensi Lapang.....	16
4.4.4 Porositas Tanah .....	16
4.4.5 Slip Roda .....	17
4.4.6 Konsumsi Bahan Bakar .....	18
5. PENUTUP .....	19
KESIMPULAN .....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	20
LAMPIRAN.....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Pola Pengolahan Tanah .....	5
Gambar 2-2. Traktor Tangan.....	6
Gambar 3-1. Bagan Alir Penelitian.....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel 4-1. Hasil Penelitian Untuk Pengukuran Tekstur Tanah .....	14
Tabel 4-2. Kapasitas Kerja.....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Traktor.....	22
Lampiran 2. Skema Alat .....	23
Lampiran 3. Efisiensi Lapang.....	25
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian .....	29

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Lahan pertanian pada dasarnya menjadi bagian yang sangat penting bagi kesejahteraan masyarakat yang berprofesi sebagai petani. Keberadaan suatu lahan pertanian bahkan dapat mempengaruhi kedaulatan suatu negara tergantung bagaimana negara tersebut mengelolah sektor pertaniannya. Indonesia sejak dari dulu dikenal sebagai negara agraris yang memiliki makna sebagai negara dengan cakupan bidang pertanian luas yang digunakan masyarakat sebagai sumber pencaharian ataupun penopang pembangunan ekonomi.

Produktivitas dari lahan pertanian sangat dipengaruhi oleh cara pengolahannya. Pada era sebelum teknologi bermunculan para petani masih menggunakan cara pengolahan tanah tradisional dengan memanfaatkan tenaga hewan maupun tenaga manusia sendiri. Namun di era *modern* ini manusia membuat berbagai macam teknologi untuk mempermudah aktivitas mereka termasuk dalam bidang pertanian. Meskipun pada awalnya teknologi dalam sektor pertanian sangatlah sederhana namun kini telah menjadi semakin kompleks sehingga waktu serta tenaga dapat lebih diefisiensikan lagi. Dalam proses pengolahan tanah atau lahan pertanian telah digunakan traktor tangan sebagai alat dan mesin untuk meningkatkan efisiensi kerja maupun hasil dari suatu lahan pertanian.

Penggunaan traktor tangan di Indonesia sudah berlangsung sejak beberapa dekade terakhir. Bahkan saat ini peranan traktor tangan telah menjadi hal yang tak terpisahkan dalam kegiatan para petani karena harga yang tak terlampau tinggi dan dapat digunakan pada keadaan lahan yang tergolong sulit dijangkau serta telah dilengkapi dengan berbagai implemen untuk pengolahan lahan yang berbeda. Meskipun traktor tangan sudah menyebar ke berbagai pelosok desa akan tetapi belum diketahui seberapa besar efisiensi kerja dari traktor tangan tersebut. Tidak diketahuinya efisiensi kerja dari traktor tangan membuat petani sulit untuk menentukan waktu dan kondisi yang tepat dalam mengolah lahan pertanian.

Berdasarkan urain di atas maka perlu dilakukan penelitian ini agar dapat mengetahui kinerja yang dapat dihasilkan oleh traktor tangan sesuai dengan kondisi lahan pertanian.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi kerja traktor tangan quick tipe G3000 pada lahan kering jenis tanah ultisol.

Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang kinerja alat dan mesin pengolah tanah (traktor tangan quick tipe G3000) kepada para petani maupun masyarakat secara umum.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengolahan Tanah

Tanah memiliki peranan yang sangat penting bagi semua kehidupan di bumi. Tanah juga merupakan media tanam utama untuk tanaman. Batu yang mengalami pelapukan bercampur dengan bahan-bahan organik yang berasal dari makhluk hidup. Air dan udara termasuk dalam tanah meskipun komposisi tanah berbeda-beda tergantung kondisi tanah tersebut (Bandu, 2012).

Pengolahan tanah bisa dikatakan sebagai cara untuk mengubah kondisi tanah semula menjadi kondisi tanah yang diinginkan. Untuk menjaga aerasi dan kelembapan tanah maka pengolahan tanah dilakukan sesuai dengan kebutuhan lahan. Pengolahan tanah dapat memperbaiki proses pertumbuhan tanaman. Tanah yang diolah dengan baik akan memberikan ruang untuk perakaran tanaman, tetapi pengolahan tanah yang dilakukan secara berlebihan dapat merusak kondisi tanah sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian (Indria, 2005).

Pengolahan tanah juga bergantung pada tingkat porositas tanah. Porositas tanah yang dimaksud ialah kemampuan tanah untuk menyerap air. Apabila tanah memiliki tingkat kepadatan yang tinggi maka akan kesulitan untuk menyerap air hal tersebut membuat porositas tanah menjadi rendah. Begitupun sebaliknya apabila kepadatan tanah rendah maka tanah memiliki tingkat porositas tanah yang tinggi. Semakin tinggi kualitas suatu lahan maka semakin tinggi pula tingkat porositas tanahnya. Jika sering terjadi pengolahan tanah pada suatu lahan dapat menurunkan kualitas lahan tersebut sehingga menurunkan pula tingkat porositas tanahnya (Nita dkk., 2015).

Pengolahan tanah dapat menggunakan berbagai jenis teknologi modern dengan tujuan mempercepat proses kerja suatu lahan dan juga dapat mengurangi beban kerja untuk petani (Nugrahadi, 2009).

Untuk mendapatkan hasil suatu lahan pertanian yang memiliki kualitas baik tentu harus memperhatikan pengolahan tanahnya karena pada proses ini sangat mempengaruhi penanaman dan penyebaran benih serta dapat digunakan sebagai langkah pengendalian gulma. Terdapat dua tahap pengolahan tanah yaitu, pengolahan tanah primer dan sekunder. Pengolahan tanah primer dilakukan

pertama kali dengan menggunakan implemen bajak. Pengolahan tanah sekunder dilakukan setelah pengolahan primer dengan tujuan menyempurnakan kondisi lahan agar siap tanam (Mardinata dan Zulkifli, 2014).

## **2.2. Lahan Kering**

Lahan kering adalah hamparan tanah ataupun lahan yang tidak pernah tergenang air pada sebagian besar waktu dalam setahun atau sepanjang waktu. Lahan kering merupakan sebidang tanah yang dapat digunakan untuk kegiatan ataupun usaha pertanian dengan menggunakan atau pemanfaatan air secara terbatas dan biasanya sangat tergantung pada air hujan di wilayah tersebut. Tanah kering merupakan suatu lingkungan fisik mencakup iklim, relief, tanah, hidrologi dan tanaman yang pada batas-batas tertentu akan berpengaruh pada kemampuan penggunaan tanah ataupun lahan tersebut (Suryo, 2009).

Iklim yang terdapat dikawasan tanah kering adalah iklim kering, sehingga dapat timbul kekritisian sehubungan dengan kekurangan air pada kawasan itu. Kekurangan air baiknya membawa pertimbangan variabel-variabel yang ada dalam lingkungan tanah kering, terutama jenis usaha pertanian yang dilakukan oleh masyarakat di Indonesia. Dari hal ini kita bisa mengetahui perbedaan yang inti antara tanah basah dan tanah kering, terutama pada metode penyediaan air yang dibutuhkan tanaman yaitu dari air hujan melalui perpindahan ke lengas tanah, yang dalam pengertian ini meliputi air hujan yang ditampung dalam bak penampungan yang ada lahan (Dwi, 2019).

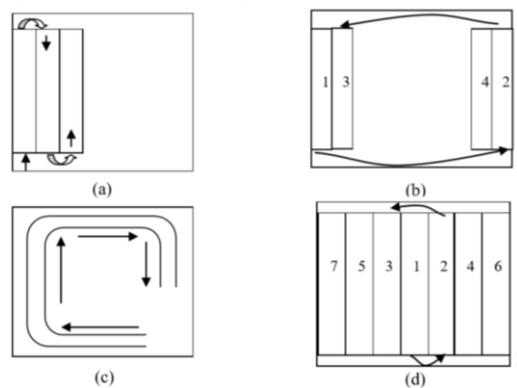
## **2.3. Tanah Ultisol**

Secara etimologi ultisol sendiri berasal dari sebuah kata yaitu "ultimus" yang dapat diartikan sebagai terakhir dan "sola" yang dapat diartikan sebagai tanah. Dengan menggunakan artian tersebut ultisol didefinisikan sebagai tanah yang mengalami kondisi pelapukan secara lanjut kemudian hal tersebut menimbulkan pencucian secara terus menerus dan paling akhir serta mempunyai lapisan yang mengandung akumulasi liat. Tanah Ultisol memiliki perkembangan yang dapat dikatakan sebagai perkembangan tingkat lanjut, diperlihatkan dengan penampang tanah yang cukup

dalam, kenaikan fraksi liat beriringan dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam serta kejenuhan basah rendah (Ikbal, 2017).

## 2.4 Pola Pengolahan Tanah

Hasil olahan tanah sangat bergantung pada jenis pola pengolahan tanah yang digunakan. Hal yang paling penting dalam pemilihan pola pengolahan lahan ialah kondisi pada lahan tersebut. Begitupun lama pengolahan tanah sangat dipengaruhi oleh jenis pola yang digunakan sehingga dapat mempengaruhi efisiensi pengolahannya. Berikut adalah gambar pola pengolahan tanah yang dapat digunakan untuk mengolah tanah dengan traktor tangan (Murti, 2018).



Gambar 2-1. Pola pengolahan tanah.

Tujuan dari dilakukannya suatu pola pengolahan tanah yaitu agar waktu kerja yang digunakan saat mengolah tanah ialah sekecil mungkin dan bagian lahan tidak diolah secara berulang-ulang. Hasil pengolahan tanah diharapkan dapat merata sehingga tanamanpun dapat tumbuh dan berkembang sesuai dengan yang diharapkan (Nugrahadi, 2009).

Menurut Nugrahadi (2009), terdapat beberapa jenis pola pengolahan tanah yaitu sebagai berikut :

- a. Pola bolak-balik rapat,
- b. Pola keliling tepi,
- c. Pola keliling tengah dan
- d. Pola tepi.

## 2.5 Traktor Tangan

Traktor tangan (*hand tractor*) atau traktor roda dua (*two wheel drive tractor*) adalah kendaraan yang didesain dengan traksi yang tinggi namun kecepatan yang rendah untuk pekerjaan pada sektor pertanian, alat pengolahnya diletakkan pada bagian belakang. Traktor jenis ini hanya memiliki sebuah poros roda (beroda dua), meskipun demikian mesin ini memiliki efisiensi yang tinggi untuk mengolah suatu lahan pertanian karena secara bersamaan dapat memotong dan membalikkan tanah. Selain itu, mesin traktor tangan juga dapat digunakan seperti pompa air dan juga dapat dimodifikasi sesuai keperluan pengguna. Bahan bakar yang digunakan untuk menggerakkan traktor tangan yaitu solar. Berikut adalah contoh gambar dari traktor roda dua ataupun disebut dengan traktor tangan (Mardinata dan Zulkifli, 2014).



Gambar 2-2. Traktor tangan.

Menurut Nugraha (2009), traktor tangan dapat dibagi dalam beberapa jenis berdasarkan bahan bakarnya, yaitu sebagai berikut:

- a. Bahan bakar solar
- b. Bahan bakar bensin
- c. Bahan bakar minyak tanah (kerosin).

Traktor tangan dapat digolongkan menjadi beberapa macam berdasarkan daya motornya, yaitu sebagai berikut:

1. Traktor tangan dengan ukuran kecil, memiliki tenaga penggerak tidak lebih dari *5 horse power*
2. Traktor tangan dengan ukuran sedang, memiliki tenaga penggerak *5 - 7 horse power*
3. Traktor tangan dengan ukuran besar, memiliki tenaga penggerak *7-12 horse power*

Menurut Nugraha (2019), ada beberapa penggunaan tenaga untuk alat yang digunakan pada traktor tangan, yaitu :

1. Traktor tangan tipe penggerak (*drive type*) atau yang disebut juga dengan *power tiller*. Contoh implemen yang digunakan adalah bajak rotari, pemanfaatan ini memerlukan sistem transmisi.
2. Traktor tangan tipe kombinasi. Pemanfaatan tenaga dari traktor roda dua ini menggunakan kombinasi dari traktor tangan yang menggabungkan beberapa implemen.

## 2.6 Tenaga Tarik

Traktor bisa memberikan tenaganya melalui *Power Take-Off (PTO)*, hidrolik dan *Drawbar Pull* (tenaga tarik). Jika terjadi sentuhan antara roda dengan permukaan landasan maka gaya tarik ini akan muncul, gaya inilah yang disebut *drawbar pull*. Dalam sektor pertanian terdapat beberapa aktivitas yang menggunakan tenaga tarik dan putar secara bersamaan misalnya pengolahan tanah, pemanenan dan penanaman. Adapun beberapa daya atau tenaga yang ada pada traktor yaitu *Indicated Horse Power (IHP)*, *Drawbar Power (DbP)* dan *Brake Horse Power (BHP)*. *Indicated horse power* adalah energi yang muncul dalam ruang pembakaran yang kemudian didapatkan oleh piston. Ketika daya diukur menggunakan dinamometer atau perangkat pengereman serupa itulah yang disebut *brake horse power*, daya ini diberikan oleh poros engkol. *Drawbar power* adalah daya yang terdapat pada gandengan dengan tujuan penarikan beban atau yang disebut juga implemen traktor (Wiratama, 2009).

## 2.7 Bagian-Bagian Traktor Tangan

Menurut Nugraha (2019), berikut merupakan bagian utama pada traktor tangan (*hand tractor*), yaitu:

- a. Tenaga penggerak motor

Traktor tangan model penggerak dan model kombinasi menggunakan sumber tenaga enjin yang memiliki bahan bakar diesel dan berpendingin air, sedangkan traktor tangan model tarik biasanya menggunakan enjin berpendingin udara.

#### b. Sistem transmisi

Sistem transmisi adalah proses penyaluran tenaga yang berasal dari motor penggerak ke roda traktor sehingga dapat beroperasi. Adapun bagian-bagian dalam system transmisi traktor roda dua adalah:

1. *V-belt* merupakan sabuk (*belt*) yang terbuat dari bahan karet kemudian untuk meneruskan daya dari poros ke poros yang lain melalui pully yang berputar. *Belt* yang terlalu kencang akan mudah rusak oleh karena itu ketegangan *belt* harus tepat. Kopling merupakan alat yang digunakan untuk menghubungkan maupun memutuskan aliran daya dari *v-belt*.
2. Gigi transmisi berfungsi untuk mengubah torsi maupun kecepatan dari sumber tenaga kemudian menyalurkannya ke penggerak.

#### c. Roda

Pada traktor tangan ada beberapa roda yang dapat digunakan misalnya roda ban yang digunakan untuk transportasi di tempat umum ataupun pengolahan lahan, roda besi dengan tujuan pembajakan pada tanah atau lahan kering, *float whells* dengan tujuan pembajakan lahan basah.

## 2.8 Slip Roda

Slip roda pada traktor tangan merupakan perputaran roda yang berulang-ulang terjadi pada satu titik lahan dan mengakibatkan pengurangan kecepatan pada traktor. Slip akan terjadi baik saat sedang menarik beban maupun tidak karena roda traktor akan meneruskan gaya-gaya pada permukaan tanah. Traksi meningkat seiring meningkatnya slip roda pada cakupan 30%, meskipun demikian slip optimum traktor terjadi pada kisaran 10-17% (Wiratama, 2009).

Slip roda dapat terjadi jika roda meneruskan gaya-gaya pada permukaan alas, pengukuran slip agak rumit akibat pengecilan jari-jari ban efektif statis maupun dinamis sehingga dapat mempengaruhi hasil efektifitas pengolahan tanah (Ariesman, 2012).

Slip roda traksi ialah selisih antara jarak tempuh traktor saat diberi beban dengan jarak tempuh traktor tanpa beban pada putaran roda penggerak yang sama (Ariesman, 2012).

Faktor utama yang mempengaruhi traksi adalah slip roda ataupun pengurangan gerakan dengan rumus sebagai berikut (Ariesman, 2012):

$$S = \left( \frac{S_o - S_b}{S_b} \right) \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

S = Pengurangan gerakan (%),

S<sub>b</sub> = Jarak tempuh traktor saat diberi beban (bajak singkal) (m) dan

S<sub>o</sub> = Jarak tempuh traktor tanpa beban (bajak singkal) (m).

## 2.9 Kapasitas Pengolahan Tanah

Kapasitas lapang suatu alat atau mesin pengolah tanah dibedakan menjadi dua, yaitu Kapasitas Lapang Efektif (KLE) dan Kapasitas Lapang Teoritis (KLT). Kapasitas lapang efektif ialah rata-rata kerja dari suatu alat atau mesin dalam hal mengolah suatu titik lahan dengan luas lahan yang diolah dengan waktu kerja keseluruhan. Kapasitas lapang teoritis adalah keseluruhan luasan kerja yang diperoleh apabila alat atau mesin bekerja dengan 100% lebar implementnya (Nugraha 2009).

Menurut Nugraha (2009), untuk menghitung kapasitas lapang efektif (KLE) persamaan yang dapat digunakan ialah sebagai berikut:

$$KLE = \frac{L}{WK} \quad (2)$$

Keterangan:

KLE = kapasitas lapang efektif (ha/jam),

L = luas lahan yang diolah (ha) dan

Wk = waktu kerja yang dibutuhkan (jam).

Menurut Nugraha (2009), untuk menghitung kapasitas lapang teoritis (KLT) persamaan yang dapat digunakan ialah sebagai berikut:

$$KLT = 0.36x(vxl) \quad (3)$$

Keterangan:

KLT = kapasitas lapang teoritis (ha/jam),

v = kecepatan kerja rata-rata (m/detik) dan

l = lebar implemen (m).

## 2.10 Efisiensi Lapang Pengolahan Tanah

Efisiensi lapang dari traktor tergantung dari kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif. Hal ini dikarenakan oleh efisiensi sendiri merupakan hasil perbandingan antara kapasitas lapang efektif dengan kapasitas lapang teoritis. Efisiensi yang tinggi terjadi apabila waktu yang dibutuhkan untuk mengolah suatu lahan semakin singkat begitupun sebaliknya semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk mengolah suatu lahan maka dapat dikatakan efisiensi pengerjaan lahan tersebut rendah. Efisiensi dapat dikatakan sebagai salah satu indikator keberhasilan suatu pengolahan tanah serta dapat juga menjadi parameter keberhasilan produksi suatu alat pertanian. Efisiensi kerja dari alat atau mesin pertanian merupakan efektifitas fungsional sebuah mesin seperti efisiensi pengolahan dari suatu alat pengolahan tanah. Untuk menghitung efisiensi lapang persamaan yang dapat digunakan adalah sebagai berikut (Amin, 2015):

$$Ef = \left( \frac{KLE}{KLT} \right) \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

Ef = efisiensi lapang (%),

KLE = kapasitas lapang efektif (ha/jam) dan

KLT = kapasitas lapang teoritis (ha/jam).