# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGEMBUR TANAH PENGGERAK MOTOR BAKAR

## TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

**Oleh :**

**Susandra**
**1802220019**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2022**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

# TUGAS AKHIR

## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGEMBUR TANAH PENGGERAK MOTOR BAKAR

Oleh :

SUSANDRA

NIM 1802220019

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Dosen Pembimbing I,

Ir. Togar PO. Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM.

# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGEMBUR TANAH PENGGERAK MOTOR BAKAR

OLEH :

SUSANDRA

1802220019

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

| Pembimbing I | Pembimbing II, |
| --- | --- |
| Ir. Togar PO Sianipar, MT. | Ir. H. Muhammad Lazim, MT. |

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

**TUGAS AKHIR**

# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGEMBUR TANAH PENGGERAK MOTOR BAKAR

**Disusun Oleh :**

Susandra
1802220019

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal, 3 Oktober 2022

**Tim Penguji,**

| **Nama :** | **Tanda Tangan :** |
|---|---|
| 1. Ketua Tim Penguji | |
| Ir. Zulkarnain Fatoni, MT,. MM. | ..... |
| 2. Anggota Penguji 1 | |
| Arifin Zaini,ST,. MM. | ..... |
| 3. Anggota Penguji 2 | |
| Martin Luther King, ST,. MT. | ..... |

## Lembar Pernyataan Keaslian
## Tugas Akhir

**Saya yang bertanda tangan dibawah ini :**

Nama : Susandra

NIM : 1802220019

Menyatakan dengan sesunggubnya bahwa Tugas Akhir berjudul **"Perancangan dan Pembuatan Alat Penggembur Tanah Penggerak Motor Bakar"** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal – hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari tugas akhiri tersebut.

Palembang, 3 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan

Susandra

NIM 1802220019

## Pernyataan Persetujuan Publikasi
## Tugas Akhir Untuk Kepentingan Akademis

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Susandra
NIM : 1802220019
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non ekslusif (*non ekslusice rolayty free right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGEMBUR TANAH PENGGERAK MOTOR BAKAR**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalty ekslusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang
Tanggal : 3 Oktober 2022

Susandra
NIM 1802220019

# SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susandra

NPM : 1802220019

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa artikel yang berjudul **''Perancangan dan Pembuatan Alat Penggebur Tanah Penggerak Motor Bakar''**

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda, bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti Palembang

Demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun, sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang 3 oktober 2022

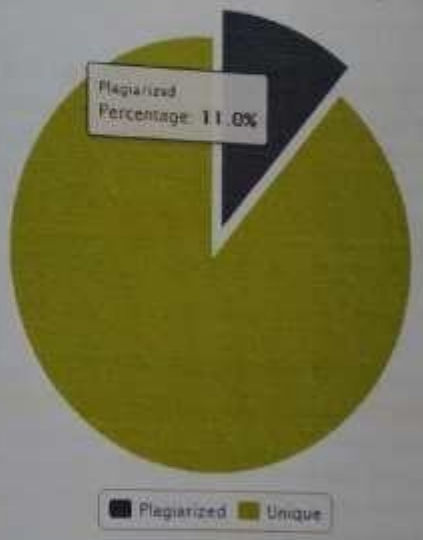
METERAI TEMPEL

Susandra

NIM 1802220019

# Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report




| | |
|---|---|
| Date | Kamis, Oktober 06, 2022 |
| Words | 675 Plagiarized Words / Total 6282 Words |
| Sources | More than 66 Sources Identified. |
| Remarks | Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement. |

# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 11%**

Date: Kamis, Oktober 06, 2022
Statistics: 675 words Plagiarized / 6282 Total words
Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

BAB I PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Perkembangan pertanian di Indonesia tidak lepas dari peran para petani. Petani memiliki peran yang sangat penting terhadap peningkatan produktivitas lahan. Dalam pengolahan lahan beberapa petani masih menggunakan peralatan sederhana terutama pada penggemburan tanah. Proses penggemburan tanah dilakukan dengan peralatan cangkul, sekop, garu dan sebagainya. Proses pengolahan tanah dengan menggunakan peralatan yang sederhana menyebabkan proses penggemburan menjadi lambat dan juga kualitas tanah kurang baik.

Disamping itu pengunaan peralatan sederhana dinilai kurang aman untuk petani, karena pengoperasian yang manual dan tanpa adanya pelindung terkadang dapat melukai petani dan pengunaan peralatan sederhana juga dapat menyebabkan tingkat kelelahan pekerja meningkat karena kerja otot yang begitu besar dan postur tubuh yang tidak ergonomi. Pekerjaan yang dilakukan dengan cara tidak ergonomi menyebabkan kelelahan kerja yang tinggi karena posisi tubuh tidak sempurna. Pengolahan tanah merupakan suatu kegiatan yang berperan penting dalam kegiatan budidaya pertanian. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi tanah yang baik agar bisa menjadi tempat tumbuh tanaman dan perkembangan akar tanaman.

Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan alat mulai dari yang sederhana dengan memanfaatkan tenaga manusia, seperti cangkul, peralatan 1 2 yang memanfaatkan tenaga hewan seperti bajak singkal, sampai peralatan yang menggunakan tenaga mesin atau traktor, seperti bajak rÿotarÿy . Penggemburan merupakan suatu bentuk kegiatan yang membutuhkan semacam alat yang akan mengaduk permukaan tanah sampai ke dalam, sehingga gulma yang kecil dapat dimusnahkan dan pertumbuhan budidaya tanaman dapat ditingkatkan. Pendagiran

## ➢ *MOTTO :*

***''Kamu harus percaya bahwa orang tua mempu melakukan apa saja dan menahan rasa sakit demi untuk membahagiakan anak-anaknya''***

***(ketam official)***

## *Kupersembahkan untuk* :

- ***Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta***
- ***Saudara kakak dan adikku yang telah memberiku semangat***
- ***Teman – teman seperjuangan 2018 Teknik Mesin***
- ***Almamaterku***

# ABSTRAK

Perkembangan pertanian di Indonesia tidak lepas dari peran para petani. Petani memiliki peran yang sangat penting terhadap peningkatan produktivitas lahan. Dalam pengolahan lahan beberapa petani masih menggunakan peralatan sederhana terutama pada penggemburan tanah. Proses penggemburan tanah dilakukan dengan peralatan cangkul, sekop, garu dan sebagainya. Proses pengolahan tanah dengan menggunakan peralatan yang sederhana menyebabkan proses penggemburan menjadi lambat dan juga kualitas tanah kurang baik. Disamping itu pengunaan peralatan sederhana dinilai kurang aman untuk petani. untuk itu dibuatlah alat pengembur tanah yang bertujuan Menyediakan alat penggembur tanah yang terjangkau bagi masyarakat dan dapat mempercepat proses penggemburan tanah.

Pembuatan alat penggembur tanah ini memanfaatkan motor bakar sebagai komponen utama dimana putaran yang dihasilkan oleh motor bakar ditransmisikan melalui komponen berupa v-belt, pulley, gearbox, sproket sehingga putaran dari motor bakar tersebut dapat memutar mata bajak, dimana putaran mata bajak tersebut yang digunakan untuk menggembur tanah.

Setelah dilakukan pengujian pada alat penggembur tanah dengan penggerak motor bakar didapatkan hasil bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menggembur tanah lebih cepat serta tidak membutuhkan tenaga manusia yang berlebihan dan hasil penggemburan menggunakan alat lebih halus dibandingkan dengan alat manual berupa cangkul.



**Kata Kunci : Tanah, Motor Bakar, Mata Bajak**

*ABSTRACT*

*The development of agriculture in Indonesia cannot be separated from the role of farmers. Farmers have a very important role in increasing land productivity. In land management, some farmers still use simple equipment, especially for loosening the soil. The process of loosening the soil is carried out with hoes, shovels, harrows and so on. The process of tillage using simple equipment causes the loosening process to be slow and also the soil quality is not good. Besides, the use of simple equipment is considered less safe for farmers. For this reason, a soil loosening device was made which aims to provide affordable soil loosening equipment for the community and can accelerate the process of loosening the soil.*

*The manufacture of this soil crusher utilizes the combustion motor as the main component where the rotation generated by the combustion motor is transmitted through components in the form of a v-belt, pulley, gearbox, sprocket so that the rotation of the combustion motor can rotate the plow blade, where the rotation of the plow blade is used to loosen the ground.*

*After testing the soil loosening device with a combustion motor drive, it was found that the time needed to loosen the soil is faster and does not require excessive human labor and the results of the loosening using a tool are smoother than manual tools in the form of a hoe.*

***Key words : Soil, Combustion Engine, Plowshare***

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **''PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGEMBUR TANAH PENGGERAK MOTOR BAKAR''** tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Strata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
5. Bapak Ir. Togar PO. Sianipar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang maupun penulis itu sendiri.

Palembang, Oktober 2022

Penulis,

Susandra

## DAFTAR GAMBAR

**Halaman**

Gambar 2. 1. Traktor Tangan ..... 5

Gambar 2. 2. Bajak Rotari ..... 6

Gambar 2.3. Bajak Singkal ..... 7

Gambar 2. 4. Garu. ..... 7

Gambar 2. 5. Luku. ..... 8

Gambar 2. 6. Cangkul ..... 9

Gambar 2. 7. Tanah Alluvial ..... 10

Gambar 2. 8. Tanah Lempung ..... 11

Gambar 2. 9. Tanah Regosol ..... 12

Gambar 2. 10. Tanah Pasir. ..... 13

Gambar 2. 11. Tanah Latasol ..... 14

Gambar 2. 12. Tanah Liat ..... 14

Gambar 3. 2. Alat Penggembur Tanah Yang Dirancang ..... 27

Gambar 3. 3. Handle Gas Motor Bakar ..... 29

Gambar 3. 4. Kabel Gas ..... 29

Gambar 3. 5. Motor Bakar ..... 30

Gambar 3. 6. Sabuk-V ..... 30

Gambar 3. 7. Gearbox ..... 31

Gambar. 3. 8. Sproket Pada Poros Keluar Gearbox ..... 31

Gambar 3. 9. Roda ..... 32

Gambar 3. 10. Rantai Penggerak ..... 32

Gambar 3. 9. Sproket Yang Digerakan ..... 33

Gambar 3. 10. Pelindung Mata Pisau Bajak ..... 33

Gambar 3. 11. Rangka ..... 34

Gambar 3. 12. Bantalan ..... 35

Gambar 3. 13. Poros ..... 35

Gambar 3. 14. Mata Pisau Bajak ..... 36

Gambar 4. 1. A. Hasil Penggemburan Tanah Lempung Menggunakan Alat ..... 42

Gambar 4. 1. B. Hasil Penggemburan Tanah Lempung Menggunakan Cangkul .. 42

Gambar 4. 2. B. Hasil Penggemburan Tanah Latosol Menggunakan Alat ..... 43

Gambar 4. 2. B. Hasil Penggemburan Tanah Latosol Menggunakan Cangkul ..... 43

Gambar 4. 3. B. Hasil Penggemburan Tanah Pasir Menggunakan Alat ..... 43

Gambar 4. 3. B. Hasil Penggemburan Tanah Pasir Menggunakan Cangkul ..... 43

Gambar 4. 4. Puli dan Sabuk-V ..... 47

Gambar 4. 5. Parameter dan Sproket ..... 49

Gambar 4. 6. Sproket Besar ..... 54

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3. 1. Jadwal Kegiatan Pembuatan Alat ..... 37

Tabel 3. 2. Alat Dan Bahan ..... 39

Tabel 4. 1. Data Hasil Pengujian..... 44

Tabel 4. 2. Faktor-faktor koreksi daya yang ditransmisikan ..... 45

Tabel 4. 3. Ukuran Rantai Pengujian.....52

# DAFTAR GRAFIK

**Halaman**

Grafik 4.1. Pengujian Waktu  Alat Penggembur Tanah.....57

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1. 1. Latar Belakang

Perkembangan pertanian di Indonesia tidak lepas dari peran para petani.

Petani memiliki peran yang sangat penting terhadap peningkatan produktivitas lahan. Dalam pengolahan lahan beberapa petani masih menggunakan peralatan sederhana terutama pada penggemburan tanah. Proses penggemburan tanah dilakukan dengan peralatan cangkul, sekop, garu dan sebagainya. Proses pengolahan tanah dengan menggunakan peralatan yang sederhana menyebabkan proses penggemburan menjadi lambat dan juga kualitas tanah kurang baik. Disamping itu pengunaan peralatan sederhana dinilai kurang aman untuk petani, karena pengoperasian yang manual dan tanpa adanya pelindung terkadang dapat melukai petani dan pengunaan peralatan sederhana juga dapat menyebabkan tingkat kelelahan pekerja meningkat karena kerja otot yang begitu besar dan postur tubuh yang tidak ergonomi. Pekerjaan yang dilakukan dengan cara tidak ergonomi menyebabkan kelelahan kerja yang tinggi karena posisi tubuh tidak sempurna.

Pengolahan tanah merupakan suatu kegiatan yang berperan penting dalam kegiatan budidaya pertanian. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi tanah yang baik agar bisa menjadi tempat tumbuh tanaman dan perkembangan akar tanaman. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan alat mulai dari yang sederhana dengan memanfaatkan tenaga manusia, seperti cangkul, peralatan yang memanfaatkan tenaga hewan seperti bajak singkal, sampai peralatan yang menggunakan tenaga mesin atau traktor, seperti bajak *rotary*.

Penggemburan merupakan suatu bentuk kegiatan yang membutuhkan semacam alat yang akan mengaduk permukaan tanah sampai ke dalam, sehingga gulma yang kecil dapat dimusnahkan dan pertumbuhan budidaya tanaman dapat ditingkatkan. Pendagiran untuk pengadukan tanah dapat dimulai pada lahan setiap tanam sebelum penanaman.

Penggemburan bertujuan untuk memacuh pertumbuhan tanaman dan juga untuk membasmi gulma, melonggarkan mulsa pada permukaan tanah, menahan air hujan, mengembangkan bahan makanan tanaman, aerasi tanah yang memungkinkan oksigen masuk ke dalam tanah serta meningkatkan kegiatan mikroorganisme.

Dalam upaya meningkatkan efisien waktu dan menghemat tenaga dalam proses penggemburan tanah. Maka dalam penelitian ini akan di rancang sebuah alat penggembur tanah yang di desain khusus sehingga memudahkan masyarakat atau petani untuk melakukan proses penggemburan tanah. Alat penggembur tanah ini dirancang secara otomatis dengan menggunakan mesin penggerak motor bakar. Proses pengemburan tanah menggunakan alat ini akan lebih menghemat waktu dan tenaga untuk mempermudah dan mempercepat proses penggemburan tanah dengan hasil yang lebih cepat dan aman.

Dari uraian diatas, maka penulis mengambil Tugas Akhit dengan judul **"Perancangan dan Pembuatan Alat Penggembur Tanah Penggerak Motor Bakar".**

## 1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimanakah merancang dan membuat alat penggembur tanah penggerak motor bakar ?
2. Bisakah alat penggembur tanah penggerak motor bakar yang dirancang dan dibuat digunakan untuk menggemburkan tanah ?

## 1. 3. Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang dibahas, maka penulis membatasi permasalahanya, yaitu :

1. Menghitung ukuran bagian-bagian utama dan pemilihan bahan alat penggembur tanah berdasarkan gaya dan tegangan yang terjadi.
2. Perhitungan daya motor penggerak.
3. Pembuatan alat dan perakitan
4. Uji coba alat.

## 1. 4. Tujuan

Adapun tujuan perancangan dan pembuatan alat penggembur tanah penggerak motor bakar, adalah :

1. Menyediakan alat penggembur tanah yang terjangkau bagi masyarakat.
2. Dapat mempercepat proses penggemburan tanah.

## 1. 5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan alat penggembur tanah penggerak motor bakar, adalah :

1. Proses penggemburan tanah tidak banyak menggunakan biaya.
2. Hasil proses penggemburan tanah lebih aman dan cepat.
3. Tidak banyak membutuhkan tenaga manusia.

# DAFTAR PUSTAKA


1. Aksi agraris kanisius. (1973). ”Tanah dan Pertanahan” Yogyakarta: Kanisius.

   Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup Seloliman. (1997). ”Mengelola Lahan Tegalan” Surabaya: PT Trubus Agrisarana.

2. Herotomo,D.S.S (Ed.) (1989). Peralatan Produksi Tradisional dan Perkembanggannya di Daerah Jawa Timur. Surabaya: Dapartemen Pendidikan dan Kebudayaan.

3. Sembiring, M.T., Wahyudi, D. dan Tarigan, I.R. (2017). Perancangan Alat Pengembur Tanah untuk Petani Palawijaya. Abdimas Talenta [Online], 5 halaman. Tersedia: https://talenta.usu.ac.id/abdimas/article/view/2191. [19 Februari 2022].

4. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2004, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.

5. Wijanto, M.S. (1996). Memilih, Merawat, dan Menggunakan Traktor Tangan. Jakarta: PT Penebar Swadaya.