

## Rancang Bangun Mesin *Hand Traktor* Mini Untuk Pembuatan Bedengan Pada Lahan Pertanian Tanaman Bawang Merah

Windi Mudriadi<sup>1)</sup>, Muh. Nurul Haq Amaluddin<sup>2)</sup>, Ibnu Afandy<sup>3)</sup>, Bahtiar<sup>4)</sup>,  
<sup>1-4)</sup>Politeknik ATI Makassar, Makassar  
noeroelhaq@atim.ac.id

### Abstrak

Para petani bawang merah dikabupaten enrekang masih banyak yang melakukan proses pembajakan lahan dan pembuatan alur bedengan menggunakan sistem manual atau menggunakan tangan, padahal banyak dampak yang bisa merugikan dari diri sendiri ketika kita masih menggunakan sistem manual dimana bisa melukai tangan ketika melakukan pembajakan kemudian efisiensi waktu yang lama dan menguras banyak tenaga. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan petani bawang merah dalam membajak lahan. Metode penelitian ini adalah metode eksperimental dengan merancang bangun mesin prototipe hand traktor dengan berdimensi panjang 1,4 m, lebar 170 mm dan tinggi 457 mm. Menggunakan 3 poros, poros 1 dan 2 dengan panjang 300 mm dengan diameter 15 mm, sedangkan poros 3 (roda) panjang 300 mm dan diameter 31,50 mm daya motor 0,56 Hp, diameter poros 1 inc,. Dengan pegujian yang dilakukan dilihat bahwa mesin yang dirancang memiliki efektifitas dari segi waktu dan kedalaman bedengan bisa diatur.

**Kata Kunci:** rancang bangun, traktor, mesin *hand* traktor

### Abstract

*There are still many shallot farmers in Enrekang district who carry out the process of plowing land and making grooves using a manual system or using hands, even though there are many impacts that can be detrimental to ourselves when we are still using the manual system which can hurt hands when plowing then efficiency takes a long time and consumes a lot of energy. This research aims to make it easier for shallot farmers to plow the land. This research method is an experimental method by designing a prototype hand tractor engine with dimensions of 1.4 m long, 170 mm wide and 457 mm high. Using 3 axles, shafts 1 and 2 with a length of 300 mm with a diameter of 15 mm, while shaft 3 (wheels) with a length of 300 mm and a diameter of 31.50 mm, motor power of 0.56 Hp, shaft diameter 1 inc,. With the tests carried out, it is seen that the machine designed has effectiveness in terms of time and bed depth can be adjusted.*

**Keywords:** design, tractors, hand tractor machines

### Pendahuluan

Salah satu sektor pertanian yang turut menjadi pusat perhatian adalah pada sektor hortikultura. Tanaman hortikultura yaitu tanaman buah-buahan, hias yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, dan tanaman sayuran. Permintaan akan tanaman hortikultura semakin meningkat terjadi karena meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap tanaman hortikultura tersebut (Alfianto, 2014).

Bawang merah (*Allium ascolonicum* L) merupakan tanaman hortikultura yang termasuk pada komoditas sayur dengan hasil utama berupa umbi. Bawang merah

memiliki nilai komersial tinggi dengan resiko yang tinggi pula. Meskipun saat ini banyak petani yang menanam bawang merah, namun dalam proses budidayanya masih ditemui berbagai jenis kendala terutama pada segi teknis budidaya.

Sulawesi Selatan, merupakan salah satu provinsi dengan jumlah luas panen bawang merah yang cukup besar di Indonesia, yaitu 13.075 Hektar yang terbagi di beberapa kabupaten di provinsi Sulawesi Selatan (BPS Pusat, 2021). Salah satu kabupaten yang menjadi daerah penghasil bawang merah di provinsi Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Enrekang.

Media untuk menanam bawang merah membutuhkan tempat yang agak miring. Bawang merah juga membutuhkan siraman air setiap hari, lahannya tak boleh kosong tergenang, sebab akan menyebabkan umbi dari bawang merah tersebut membusuk, maka tak heran apabila pembukaan lahan baru untuk menanam bawang merah tertuju pada lereng-lereng perbukitan. Kemiringan lahan menjadi salah satu syarat tumbuh yang penting untuk diperhatikan karena selain terkait dengan erosi tanah juga terkait dengan aplikasi pemupukan dan pengairan yang efektif dan efisien serta memudahkan dalam pengolahan lahan. Kemiringan lereng sangat berpengaruh terhadap proses pelapukan dan perkembangan tanah, pencucian dan pengangkutan tanah (Simanungkalit, 2021).

Pada lahan tegalan atau Lahan kering Tanah dibajak atau dicangkul sedalam 30 cm, kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 1-1,2 m, tinggi 40 cm, sedangkan panjangnya tergantung pada kondisi lahan (BPTP Lampung). Struktur tanah untuk menanam bawang merah di kabupaten enrekang merupakan tanah yang kering dan berbatu. Hal ini menyebabkan petani membutuhkan waktu yang lama jika hanya membajak sawah menggunakan cangkul atau tenaga manusia dan tenaga hewan. Hal ini akan mengurangi nilai efektifitas pada proses penanaman bawang merah. Awal mulanya pengelolaan tanah dilakukan dengan tenaga manusia, yaitu membajak atau mencangkul dan tenaga hewan. Namun seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi maka diciptakanlah dengan berbagai alat dan mesin pertanian yang berfungsi untuk membantu kegiatan pengelolaan tanah, sehingga akan memperoleh hasil maksimal.

Efektivitas traktor tangan jauh lebih tinggi dibandingkan pengolahan lahan dibandingkan dengan menggunakan bajak atau mencangkul. Yang paling umum adalah penggunaan traktor tangan sebagai alat mekanisasi pertanian. Traktor roda dua (two wheel drive tractor) atau traktor tangan (hand tracktor) memiliki kelebihan yaitu mempunyai

nilai efisiensi yang tinggi, karena pembalikan dan pemotongan tanah dapat dikerjakan dalam waktu bersamaan (Zulpayatun, dkk 2017).

Dalam kehidupan masyarakat yang ada di Kabupaten Enrekang yaitu di desa Bonti Kecamatan Baraka tidak akan lepas dari pekerjaan sebagai seorang petani, pada saat melihat petani melakukan pembajakan lahan dengan cara manual dengan tenaga manusia dan hewan. Oleh karena itu, perlu adanya rancang bangun alat dengan judul “Rancang bangun *hand* traktor mini untuk pembuatan bedengan pada lahan pertanian tanaman bawang merah” agar mempermudah proses membajak lahan untuk meningkatkan nilai efisiensi, efektifitas, dan ekonomis pada proses penanaman bawang merah untuk meningkatkan hasil panen dan pendapatan para petani bawang merah sehingga meningkatkan kesejahteraan para petani bawang merah di kabupaten Enrekang Provinsi Sulawesi Selatan.

### Metode

Metode penelitian rancang bangun dalam pembuatan mesin *hand* traktor mini ini menggunakan pendekatan eksperimen, yang bertujuan untuk mengembangkan mesin yang mampu membantu pembuatan bedengan pada lahan pertanian tanaman bawang merah. Tahap awal meliputi identifikasi kebutuhan teknis, pengumpulan data terkait karakteristik lahan, serta spesifikasi mesin yang dibutuhkan. Referensi literatur tentang desain alat pertanian sederhana dan konsep mekanisasi pertanian digunakan untuk merancang mesin yang efektif bagi lahan kecil dan mudah dioperasikan oleh petani. Penelitian ini menggunakan pendekatan desain berbasis kebutuhan lapangan yang melibatkan parameter seperti kapasitas mesin, efisiensi bahan bakar, dan kompatibilitas dengan kondisi tanah pertanian bawang merah (Nasution, 2018).

Tahap berikutnya adalah pengembangan prototipe dan pengujian di lapangan. Setelah konsep desain final dibuat, prototipe dirakit dan diuji pada lahan yang disiapkan dengan kondisi menyerupai lahan pertanian bawang merah. Pengujian ini mengukur kinerja mesin berdasarkan efektivitas dalam membentuk bedengan yang rapi, konsumsi bahan bakar, dan kemudahan penggunaan oleh operator. Penelitian sebelumnya pada mesin *hand* traktor menunjukkan bahwa efisiensi bahan bakar dan kemudahan pengoperasian adalah faktor penting untuk produktivitas pertanian skala kecil. Hasil pengujian ini kemudian dievaluasi, dan setiap kekurangan yang ditemukan akan dijadikan dasar untuk modifikasi lebih lanjut (Yuwono, 2022).

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah analisis hasil dan optimasi desain untuk memastikan bahwa mesin tersebut memenuhi standar efisiensi dan efektivitas yang

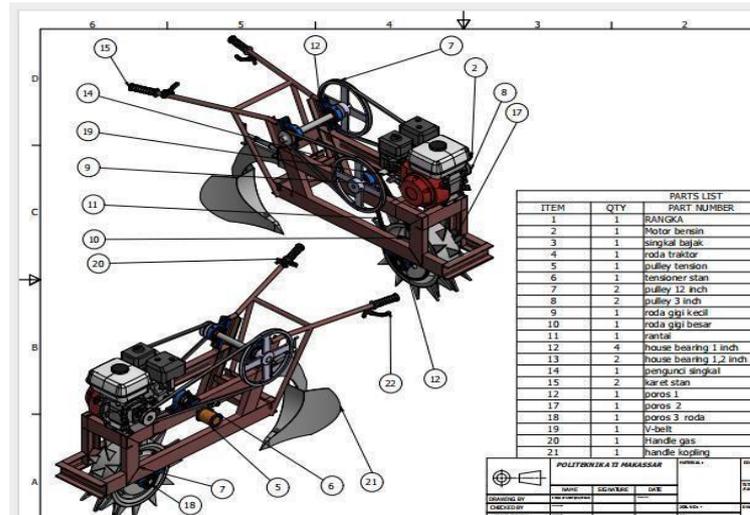
diharapkan. Evaluasi ini mencakup perbandingan hasil dengan standar kinerja mesin traktor pada skala kecil, serta tinjauan terhadap keberlanjutan penggunaan mesin dalam jangka panjang bagi petani lokal. Modifikasi dilakukan jika perlu untuk meningkatkan daya tahan dan kinerja alat. Dari hasil penelitian ini, diharapkan mesin hand traktor mini dapat menjadi solusi yang praktis dan berbiaya rendah untuk membantu petani bawang merah meningkatkan efisiensi produksi mereka, sehingga berdampak positif pada ketahanan pangan dan ekonomi pertanian lokal (Saputra, 2021).

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Gambar Perencanaan Alat**

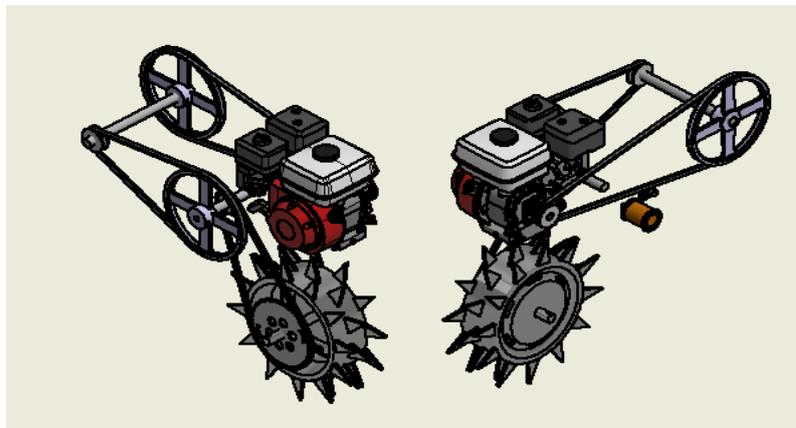
Gambar perencanaan alat hand traktor mini ini menunjukkan desain kompak yang dirancang khusus untuk memudahkan petani dalam membuat bedengan pada lahan pertanian, terutama pada tanaman bawang merah. Komponen utama yang terlihat mencakup setir ergonomis yang memungkinkan kontrol mudah dan nyaman saat dioperasikan. Di tengah, terdapat motor kecil namun bertenaga yang bertindak sebagai sumber penggerak utama mesin. Roda yang kokoh di bagian belakang memberi stabilitas saat mesin digunakan, sementara bilah pengolah tanah di bagian depan dirancang untuk mencacah dan menggemburkan tanah, menciptakan bedengan yang rata dan siap tanam.

Desain ini mempertimbangkan efisiensi operasional serta kemudahan pemeliharaan bagi petani. Dengan ukuran yang lebih kecil, hand traktor mini ini mampu menjangkau lahan sempit dan bergerak lincah pada lahan yang umumnya sulit dijangkau oleh mesin besar. Setiap komponen telah diposisikan secara strategis agar alat ini mudah digunakan dan hemat energi, menjadikannya solusi ideal untuk petani skala kecil atau lahan khusus seperti pertanian bawang merah.

Gambar 1. Mesin *hand* traktor

### Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja pada mesin *hand* traktor ini yaitu motor bensin dinyalakan, kemudian tekan tuas kopling sambil throtolle gas dinaikkan dan mesin akan berjalan ,singkal bajak akan membelah tanah dengan kedalaman dan bajak yang telah di tentukan.



Gambar 2. Transmisi

### Tahapan Pembuatan Alat

1. Meyiapkan alat dan bahan untuk proses pembuatan alat.
2. Mengukur dan memotong besi U untuk pembuatan rangka.
3. Mengukur dan memotong pipa untuk bagian stan pegangan padarangka.
4. Memotong besi plat berbentuk segi empat Panjang 60 cm untuk melapisi bagian luar rangka roda.
5. Memotong besi plat 3 cm tinggi 8 cm lebar 5 cm berbentuk segitiga untuk mata roda bajak.
6. Mengukur dan membubut poros roda.

7. Mengukur dan membubut poros untuk *pulley* dan *gear* yang digerakkan.
8. Mengukur dan memasang dudukan tensioner dan *pulley* tensioner .
9. Memotong besi plat untuk pembuatan singkal bajak
10. Memasang part pada singkal bajak.
11. Memasang *pulley* dan *v-belt*.
12. Memasang *gear* dan *sprocket*.
13. Memasang handle gas.
14. Memasang handle kopling tension.
15. Finishing alat.

#### Tahapan Pengujian Alat (Uji Fungsi)

Pada uji fungsi merupakan suatu proses pengujian alat yang mencakup bagian bagian pada alat apakah sudah berfungsi sesuai dengan fungsinya atau tidak. Pada proses pembuatan alat ini dilakukan uji fungsi sebanyak 4 kali sebagai berikut:

1. Alat diuji tanpa beban (belum dilakukan proses pembajakan), untuk mengetahui kecepatan putar poros .
2. Pengujian 1 dengan menggunakan tachometer mengukur sebanyak 3 kali pengulangan guna menntukan kecepatan yang akan digunakan.
3. Pengujian 2 dengan menggunakan singkal bajak dengan objek kedalaman bajak 15 cm dan lebar 30 cm dengan pengulangan 3kali.
4. Pengujian 2 dengan menggunakan singkal bajak dengan objek kedalaman bajak 20 cm dan lebar 40 cm dengan pengulangan 3kali.
5. Pengujian 2 dengan menggunakan singkal bajak dengan objek kedalaman bajak 25 cm dan lebar 60 cm dengan pengulangan.

#### Simpulan dan Saran

Proses perancangan mesin Hand tractor menggunakan aplikasi Autodesk inventor professional 2019. Terdiri dari rangka dengan tinggi 457 mm dan lebar 270 mm, roda dengan diameter 330 mm, poros yang digunakan ada 3, poros 1 dan 2 memiliki diameter 14,50 mm dan poros 3 pada roda memiliki diameter 31,75 mm, dan menggunakan puli dengan ukuran 12 dan 3 inch. Mesin hand tractor ini digunakan untuk proses pembajakan lahan.

### Daftar Pustaka

- Alfianto (2014). Peran Dinas Pertanian, Perikanan dan Kehutanan dalam mengendalikan alih fungsi lahan Pertanian ke non-Pertanian di Kabupaten Sleman. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (2021). Kabupaten Enrekang Dalam Angka 2021. <https://enrekangkab.bps.go.id/id/publication/2021/02/26/0f771f38d94bb821a0092044/kabupaten-enrekang-dalam-angka-2021.html>
- Nasution, H. (2018). "Performa Mesin Pertanian untuk Tanaman Bawang Merah." Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia, 13(1), 102-109.
- Simanungkalit, A.B. (2019). *Analysis of Soil's Physical Properties the Location Planting of Shallots in Watershed of Lake Toba*. Jurnal Online Agroekoteknologi, Vol. 7(2), 467 – 471.
- Yuwono, S. (2022). Prototipe Mesin Pertanian. Pustaka Agro.
- Zulpayatun, dkk. (2017). Performansi Traktor Tangan Roda Dua Modifikasi Menjadi Roda Empat Multifungsi (Pengolahan Dan Penyiangan) Untuk Kacang Tanah Di Kabupaten Lombok Barat. Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, vol. 5, no. 1, 2017, pp. 296-302.