

# Pembuatan Pisau Pada Mesin Penggembur Tanah

by

Ferry Haryandy Dongoran ,  
Fadly Ahmad Kurniawan , Junaidi

## **Pembuatan Pisau Pada Mesin Penggembur Tanah**

**Ferry Haryandy Dongoran<sup>1</sup>, Fadly Ahmad Kurniawan<sup>2</sup>, Junaidi<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik & Komputer, Universitas Harapan Medan

Email : [ferrydongoran@icloud.com](mailto:ferrydongoran@icloud.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of working on this blade is to find out the tools and machines used for the process of making the blade, knowing the steps in the process of making the blade, and finally knowing how the performance of the blade and the knife holder. (1) The process of making knife components and knife holders on mini tractor machines includes cutting, drilling, grinding, bending and welding processes. (2) The machine tools used are guillotine shears, drilling machines, electric welding machines, grinding machines. (3) The result of the knife component manufacturing process is the tools and machines used for the manufacture of knife components and knife holders on paper pulping machines are Steel Ruler, Roll Ruler, Elbow Ruler, caliper, Scratcher, Pin, drill bit 6 mm, Vise, Brush Steel, Slag Hammer, Grinding Machine, Plate Cutting Machine, Drilling Machine, Bending Machine. (4). In the manufacture of knives and knife holders, there are several sequences of processing processes, namely identification of working drawings, measuring materials, painting/marketing, cutting, forming materials, finishing. (5) The performance of the knife on the mini tractor machine functions well and is safe to use. which is suitable for agricultural activities in this country is still supported by conventional-based agriculture. (7) The first mechanical agricultural instrument was a portable machine in the 1800s, namely a steam engine that could be used to control agricultural mechanics. (8) The shaft is a machine element in the form of a rods and generally circular cross-section. serves to move the rotation or support a load with or without transmitting power (9) from the process of making blades on soil loosening starting from the preparation of tools and materials, measurement, and cutting. (10) measurement and cutting of materials must be according to size.

**Kata Kunci:** *Micro controller making, Knives, Mini tractor machine and crushing*

### **1. PENDAHULUAN**

Tanah merupakan salah satu media yang sangat penting bagi tanaman. Hal ini karena tanah sebagai tempat berkembangnya akar, penyedia unsur hara, dan penyimpan air bagi tanaman. Tanah akan mengalami degradasi jika salah satu fungsi ini hilang (Banuwa, 2013). Untuk menjaga tingkat kesuburan tanah perlu adanya perlakuan dan pengolahan pada tanah tersebut. 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 dan garu (Mardinata & Zulkifli, 2014).

Pengolahan tanah dapat diklasifikasikan menjadi pengolahan primer dan sekunder. Pengolahan primer berkaitan dengan pengolahan tanah yang lebih dalam dan teliti, dimana umumnya hasil pembajakan memiliki permukaan yang kasar. Adapun pengolahan sekunder berkaitan dengan pengolahan tanah yang dangkal dan selektif sehingga memiliki permukaan yang halus. Pengolahan tanah tipe sekunder biasanya digunakan untuk media penyemaian tanaman. Salah satu pengolahan tanah adalah proses penggemburan. Proses ini bertujuan salah satunya adalah untuk mengembalikan kesuburan tanah (Hermantoro, 2011).

Penggemburan tanah merupakan upaya yang dilakukan untuk mencapai kesuburan tanah. Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk menyediakan unsur hara untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Proses penggemburan tanah saat ini umumnya hanya mampu menyelesaikan 150-200 m<sup>2</sup> per harinya. Untuk menyelesaikan lahan yang luas maka membutuhkan pekerja tambahan sehingga proses penggemburan tanah dapat selesai dengan cepat. Penggunaan peralatan sederhana seperti cangkul, garu, sekop kurang aman untuk petani karena pengoperasian yang manual dan tanpa adanya pelindung terkadang dapat melukai petani. Disamping itu, penggunaan peralatan sederhana juga dapat menyebabkan tingkat kelelahan pekerja meningkat karena kerja otot yang begitu besar dan postur kerja yang tidak ergonomis (Sembiring dkk, 2017). Oleh karena itu, diperlukan alat yang dapat membantu untuk menangani masalah tersebut melalui penerapan teknologi mekanisasi pertanian.

Sesuai dengan defenisinya, mekanisasi pertanian (agriculture mechanization) merupakan penggunaan alat dan mesin pertanian untuk meningkatkan daya kerja manusia dalam proses produksi hasil-hasil pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi mesin pemotong rumput tipe gendong sebagai motor penggerak pada alat penggembur tanah yang beroperasi pada lahan kering. Seiring berkembangnya teknologi pertanian dan untuk memenuhi kebutuhan terutama alat bantu petani, maka tak jarang pula banyak produsen mesin pertanian diciptakan, mulai dari kebutuhan mesin kecil hingga mesin-mesin yang besar. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu masyarakat terutama petani dalam meningkatkan produktivitas hasil pertanian di lahan kering.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam proses pembuatan traktor mini, lokasi yang kami jadikan sebagai tempat dalam kegiatan proses produksi kami di Laboratorium proses produksi di kampus 2 Universitas Harapan Medan. Dan waktu pembuatan dimulai tanggal 13 juni 2022. Proses identifikasi gambar pada proses Pembuatan pisau merupakan hal yang sangat penting. Oleh karena itu pada saat proses identifikasi gambar ini harus dilakukan dengan teliti untuk meminimalisir kesalahan pada saat pembuatannya. Dari proses identifikasi inilah ditentukan alat dan bahan yang digunakan serta urutan proses produksinya.

Pembuatan langkah kerja di lakukan dengan cara menuliskan langkah kerja atau prosedur pembuatan pisau dan dudukan pisau pada mesin paper pulping yang akan dilakukan pada rencana langkah kerja yang telah disediakan. Pembuatan langkah kerja ini bertujuan untuk efisiensi proses pembuatan. Dengan adanya langkah kerja ini diharapkan pembuatan pisau dan dudukan pisau pada mesin paper pulping dapat terarah sehingga mencegah hal-hal yang tidak diinginkan.

Proses persiapan berdasarkan dari informasi yang ada dari gambar kerja. Informasi yang didapat dari gambar kerja kemudian disamakan pada tabel yang ada. Tabel yang digunakan merupakan tabel dari penjual bahan. Pemilihan bahan ini harus dilakukan dengan teliti agar mesin kuat dan tahan lama. Proses pemilihan bahan dilakukan dengan mencocokkan dimensi dan ukuran bahan yang tersedia di pasaran dengan gambar dari perancang. Bahan yang harus disiapkan untuk membuat pisau ini ialah Setainless steel martensit 410 dengan profil plat lembaran dengan tebal 2 mm.

Adapun alasan bahan ini memiliki tahan karat yang baik saat berkerja di air untuk menjegah terjadinya pisau patah saat proses berjalan karena adanya korosi dimata pisau yang menyebabkan kekuatan pisau. Persiapan alat dan mesin merupakan upaya agar

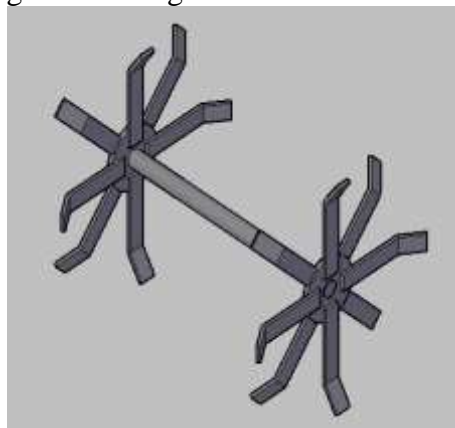
pada saat proses produksi berjalan lancar. Dengan adanya pemilihan persiapan ini dapat mengetahui kondisi mesin yang akan digunakan. Jika ada mesin yang mengalami kerusakan bisa diperbaiki terlebih dahulu agar tidak mengganggu pada saat proses produksi.

**2.1. Alat dan Bahan**

Adapun alat dan Mesin yang digunakan selama dalam proses pembuatan pisau perajang sampah ini antara lain adalah sebagai berikut:

- Alat bantu ukur yaitu mistar baja, protactor, jangka tusuk, pengaris siku, jangka sorong, pengores, dan penitik.
- Mesin dan perkakas perubah bentuk yaitu mesin gunting guillotine, dan mesin tekuk plat.
- Mesin dan alat pelubang yaitu mesin gurdi peka, mata bor Ø 6mm, dan ragum.
- Mesin dan alat perkakas penyambung yaitu mesin las SMAW, Palu terak, elektroda, dan sikat baja.
- Alat perkakas bantu lain yaitu palu, tang, kikir kasar, kikir halus, dan kikir rata.

Pada identifikasi gambar untuk pembuatan pisau dan dudukan pisau mesin paper pulping ini diperoleh data gambar sebagai berikut:



**Gambar 1.** Pisau traktor

Pisau besar ini terletak pada sarung dudukan atas yang berfungsi sebagai perajang primer pada mesin traktor mini.

**Tabel 1.** Data waktu proses pembuat 1

No	Komponen	Langkah Kerja	Waktu
1	Pisau	Persiapan alat dan bahan	10 menit
		Proses pemotongan bahan mata pisau	25 menit
		Peruncingan mata pisu	150 menit
		Penekukan pisau	20 menit
2	Dudukan pisau	Persiapan alat dan bahan	10 menit
		Proses pemotongan bahan dudukan pisau	25 menit
		Pengerindaan dudukan pisau	20 menit
<b>TOTAL WAKTU</b>			<b>260 menit</b>

Berdasarkan table di atas dapat dilihat bahwa waktu persiapan alat dalam penelitian saya ini memakan waktu selama 260 menit yang di lakukan di bengkel kampus Universitas Harapan Medan (UNHAR) dilaksanakan pada waktu yang telah ditetapkan oleh peneliti sendiri.

## **2.2. Prosedur Kerja dan Pengujian**

- Penandaan ( pemberian ukuran ) pada bahan. Penandaan ini berfungsi mempermudah proses pemotongan bahan, dalam penandaan ini yang nantinya berpengaruh sesuai tidaknya ukuran pisau dengan gambar kerja, jadi dalam penandaan ini harus dilakukan dengan seteliti mungkin.
- Proses pemotongan bahan. Pada proses ini bahan yang sudah melawati proses penandaan dilanjutkan dengan proses pemotongan bahan yang menggunakan mesin gunting gullotine karena mesin ini sangat presisi untuk pemotongan plat dan mempersingkat waktu karena sangat mudah digunakan.
- Proses pengurdian. Pada proses ini lubang yang akan dibuat digunakan untuk proses penyambungan pisau dan dudukan pisau pada setiap bahan pisau ada 2 lubang dengan  $\varnothing$  6 mm.
- Proses peruncingan pisau besar. Pada proses ini ditujukan agar pada bagian sisi pisau menjadi tajam agar mampu untuk menghancurkan tanah.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perhitungan teoritis pengerjaan ini dimaksudkan untuk mengetahui sudut, bahan yang di uji per plat baja mobil yang besrsudut sebesar 1470 pada mesin bor pada komponen mata pisau dan dudukan pisau yang meliputi beberapa perhitungan sudut yaitu:

- Sudut 1240 awal uji per plat
- Sudut 1250 kedua uji per plat
- Sudut 1170 ahir uji per plat

Dengan menggunakan rumus test ipeck

$$E = P.D (\cos B - \cos A)$$

Dimana :

A = Sudut pemecatan awal ( $147^0$ )

B = Sudut akhir pmuculan

P = 251.3N (Berat penduan)

D = 0,6495 m (Dimeter pedalam)

Diketahui :

$$E = 251,3 \text{ N} \cdot 0,6495 (124^0 - 147^0)$$

$$E = 163,21 (-0,55(-0,83))$$

$$E = 163,21 (-1,38)$$

$$E = 225,22 \text{ Joule}$$

$$E = 251,21 \text{ N} \cdot 0,6495 \text{ m} (125^0 - 147^0)$$

$$E = 163,21 (-0,57(-0,83))$$

$$E = 163,21 (-1,4)$$

$$E = 228,49 \text{ Joule}$$

$$E = 251,3 \text{ N} \cdot 0,6495 \text{ m} (117^0 - 147^0)$$

$$E = 163,21 (-0,45(-0,83))$$

$$E = 16321.(-1,28)$$

$$E = 208,90 \text{ Joule}$$

Berdasarkan uji per plat yang dilakukan dapat dihasilkan 208,90 joule dengan sudut 147°, sudut pertama (1) sebesar 124° dengan menggunakan uji per plat, sudut ke dua (2) 125° dengan menggunakan uji per plat dan sudut ketiga (3) sebesar 117° dengan menggunakan uji per plat. Dalam mencari hasil dari sudut yaitu menggunakan rumus test inpack yang dimana di dapatkan hasil dari sudut yang di uji test inpack sebesar 208,90 Joule.

**Tabel 2.** Data hasil uji impact

No	Bahan	Tipe Sudut	Dimensi Spesimen				Hasil Pengamatan	
			P	L	T	P/2	Keadaan Awal	Keadaan Akhir
1	Per Plat Baja Mobil	45°	55	10	10	27,5	147°	124°
2	Per Plat Baja Mobil	45°	55	10	10	27,5	147°	125°
3	Per Plat Baja Mobil	45°	55	10	10	27,5	147°	117°

Berdasarkan table di atas dapat dilihat hasil dari uji impact yaitu seperti bahan yang digunakan seperti per plat baja mobil dan tipe sudut sebesar 45°, P = 55, l = 10, t = 10, P/2 = 27,5 dan keadaan awal 147° sedangkan keadaan akhir sebesar 124°. Dengan pengecatan yang baik tampilan dari mesin ini menarik untuk dilihat. Kapasitas yang besar untuk daur ulang kertas yang dapat mempercepat proses produksi.

#### **4. KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini yang berjudul pembuatan pisau pada mesin penggembur tanah dimulai dengan proses mempersiapkan alat dan bahan, menyiapkan gambar acuan kerjan dan selanjutnya proses pembuatan dudukan pisau yang diikuti dengan pengukuran, pemotongan dan dilanjutkan dengan pembuatan kaki pisau. Setelah semua selesai di potong dan diukur barulah dilakukan pengelasan menggunakan las listrik. Adapun pengujian pisau mampu mengaduk tanah yang mula – mula rata menjadi gembur dan siap untuk ditanami

Dari hasil pembuatan atau pengujian pada mesin dan hasil penggembur tanah yang telah dilakukan maka perlu pengukuran yang lebih teliti agar dapat ukuran yang lebih presisi pada saat uji coba mesin tersebut.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Ambiyar, Dkk. (2008). Teknik Pembentukan Pelat Jilid 2. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Sato, Takeshi dan Harianto, Sugiarto. (1991). Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- [3] Sumantri. (1989). Teori Kerja Bangku. Jakarta: Departemen Pendidikan dan

Kebudayaan.

- [4] Widarto. (2008). Teknik Pemesinan untuk SMK Jilid1. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [5] Agustian, “Perawatan dan Perbaikan Mesin,” Penerbit EXA: Jakarta, 2017.
- [6] S. Jatmiko, S. Jokosisworo, L. Belakang, and B. Masalah, “Analisa Kekuatan Puntir Dan Kekuatan Lentur Putar Poros Baja St 60 Sebagai Aplikasi Perancangan Bahan Poros Baling-Baling Kapal,” Kapal, vol. 5, no. 1, pp. 42–51, doi: 10.12777/kpl.5.1.42-51.