

Perancangan Pisau Pada Mesin Perajang Tembakau Kapasitas 1 Ton/Jam

^{1*}Alaudin Zainul Muttaqin, ^{2*}Kuni Nadliroh

¹ Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹inunmutakim@gmail.com, ²kuninadliroh@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Alaudin Zainul Muttaqin

Abstrak— Pisau perajang bukan sekedar alat potong, tapi juga komponen penting yang mempengaruhi kualitas hasil pengolahan. Dengan memahami rumus yang ditentukan seperti jumlah potongan per menit dan ketebalan irisan, petani tembakau dapat memprediksi hasil pengolahan rajangan tembakau juga menghindari pemborosan bahan. Bisa di ambil beberapa kesimpulan bahwa Pisau mesin perajang tembakau menggunakan plat baja agar lebih efisien dalam mesin. Maka dari itu, mesin perajang tembakau menjadi solusi yang tepat bagi petani tembakau untuk mempermudah perajangan dan juga mempersingkat proses penjualan dalam pasar tembakau. Dan juga merupakan proses pengembangan yang masih diperlukannya penyempurnaan baik dari perancangan dan pembuatan. Semoga suatu hari nanti, desain perancangan mesin ini bisa dikembangkan lagi menjadi lebih optimal.

Kata Kunci— Mesin Perajang Tembakau, Pisau Perajang, Kualitas Pengolahan

Abstract— *The chopper knife is not just a cutting tool, but also an important component that affects the quality of the processing results. By understanding the specified formula such as the number of cuts per minute and the thickness of the slices, tobacco farmers can predict the results of the processing of shredded tobacco and also avoid waste of materials. It can be concluded that the tobacco chopper machine knife uses steel plates to be more efficient in the machine. Therefore, the tobacco chopper machine is the right solution for tobacco farmers to facilitate shredding and also shorten the sales process in the tobacco market. And it is also a development process that still requires refinement both in design and manufacture. Hopefully one day, the design of this machine can be developed again to be more optimal.*

Keywords— *Tobacco Slicing Machine, Slicing Blade , Processing Quality*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Tembakau adalah tanaman tropis yang bisa tumbuh dalam berbagai kondisi iklim, berkat kemampuannya yang tidak dipengaruhi oleh panjang hari. Sebagai salah satu negara ekspor, tembakau memiliki potensi besar untuk mendukung perekonomian Indonesia [1]. Indonesia saat ini hanya mengekspor tembakau dalam bentuk mentah atau primer, tanpa melibatkan produk olahan atau manufaktur. Berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 1.1, ekspor tembakau Indonesia mengalami tren penurunan volume meskipun sempat berfluktuasi dari tahun 1990 hingga 2019. Puncak volume ekspor terjadi pada tahun 2011 dengan total 57.480 ton, sedangkan volume terendah tercatat pada tahun 1990, yaitu 17.408 ton. Pada tahun 2012, ekspor tembakau mengalami penurunan signifikan sebesar 32,23%, menurun menjadi 38.905 ton, dan terus menunjukkan penurunan hingga tahun-tahun berikutnya [2]. Selain itu, factor kenaikan tarif cukai hasil tembakau yang hamper selalu diterapkan oleh pemerintah setiap tahunnya turut berperan.

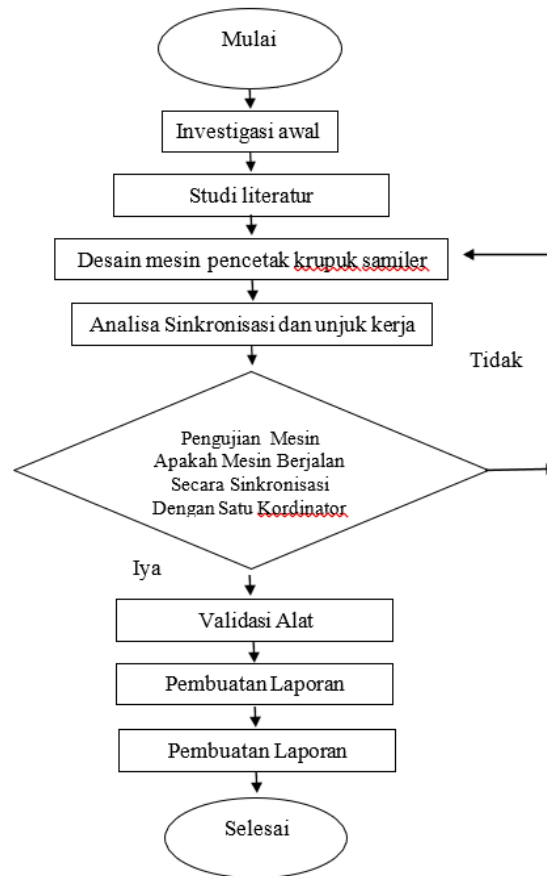
Namun, pada tahun 2019, kenaikan terjadi karena tidak adanya kebijakan penyesuaian tarif cukai ditahun tersebut [3]. Waktu yang dibutuhkan untuk merajang tembakau sebanyak 1,2 ton adalah sebanyak 35 hari sementara kebutuhan pasar cukup besar khususnya daun tembakau. Untuk meningkatkan produksi tembakau khususnya pasca panen tembakau tentunya perlu dikembangkan suatu teknologi yang lebih baik dan memiliki manfaat dan efisiensi yang lebih besar khusus proses perajangan tembakau [4]. Secara keseluruhan, melalui analisis parameter tersebut, akan diperoleh sudut pisau dan kecepatan putaran optimal, yang dapat dijadikan rekomendasi dalam teknis dalam desain alat perajang [5]. Pembuatan mata pisau pencacah menggunakan bahan dari pegas daun yang disesuaikan dengan ukuran yang telah ditentukan berdasarkan ruang pencacah [6]. Mesin perajang pisang buatan Agrowindo dirancang dengan mengutamakan mutu dan kualitas yang tinggi, menggunakan material berkualitas untuk mendukung desain mesin pengiris [7]. Menurut Kirom, dkk desain sebelumnya memiliki kelemahan pada bagian penutup (*cover*) yang berfungsi menyalurkan potongan singkong ke wadah penampung [8]. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Mangera alat pencacah pupuk organik (*chopper*) adalah perangkat yang berfungsi untuk menghancurkan bahan organik seperti daun, rumput, ranting kecil, dan pelepah pohon [9]. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Syahid mesin pencacah tembakau hasil panen, yang dirancang untuk mempersiapkan daun tembakau agar siap dikeringkan, menggunakan teknologi berbasis PLC dan SCADA [10].

II. METODE

A. Pendekatan Perancangan

Perancangan ini adalah jenis perancangan yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan pisau perajang tembakau dengan kapasitas 1ton/jam. Mesin perajang tembakau dengan kapasitas 1ton/jam adalah alat yang sangat membantu petani dalam mengolah daun tembakau setelah panen. Melalui pelatihan ini, diharapkan para petani dapat mengoperasikan mesin ini dengan baik, sehingga proses pengolahan tembakau menjadi lebih efisien dan produktif. Dengan begitu, petani dapat meningkatkan pendapatan mereka dan kualitas hasil olahan tembakau. Pisau perajang merupakan komponen utama pada mesin perajang tembakau dengan kapasitas 1ton/jam. Pisau perajang adalah pisau yang digunakan untuk memotong bahan baku menjadi potongan yang lebih kecil dan tipis. Perajangan dilakukan dengan menggunakan pisau atau alat lain yang sesuai dengan kebutuhan. Arah perajangan dapat dilakukan ke segala arah, seperti melintang, miring, atau sejajar dengan panjang bahan yang dipotong. Pisau pengiris terbuat dari plat baja yang merupakan komponen kunci pada mesin perajang tembakau. Sebuah desain harus melalui tahap pendekatan desain. Informasi mengenai kebutuhan daya mesin perajang tembakau dapat diperoleh melalui metode yang mengkombinasikan teori dan wawancara. Mesin perajang tembakau ini dirancang lebih efisien dan mudah dioperasikan, menjadikannya sebagai inovasi terbaru. Sebelumnya, mesin perajang tembakau yang tersedia masih sangat sederhana. Para petani membutuhkan mesin perajang untuk mempermudah proses perajangan tembakau. Proses desain merupakan tahapan penting dalam perancangan mesin. Metode pengeditan digunakan untuk membantu para desainer dalam merencanakan dan

mendesain dengan lebih efisien. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam mendesain pisau perajang untuk mesin perajang tembakau dengan kapasitas 1 ton/jam.



Gambar 1. Alur Perancangan

Material merupakan salah satu kunci pada perancangan ini, pemilihan material yang sesuai untuk aplikasi tertentu. Faktor yang menentukan persyaratan pemilihan, seperti sifat mekanik, sifat kimia, sifat fisik, sifat listrik, dan biaya yang dikeluarkan selama proses pemilihan materi. Dalam pemilihan material harus sesuai dengan kebutuhan aplikasi yaitu yang kuat, tahan lama, dan dapat digunakan dalam jangka panjang.

Berikut adalah macam-macam material yang sering dijumpai dalam bidang perancangan yaitu:

Plat Baja St 37 :

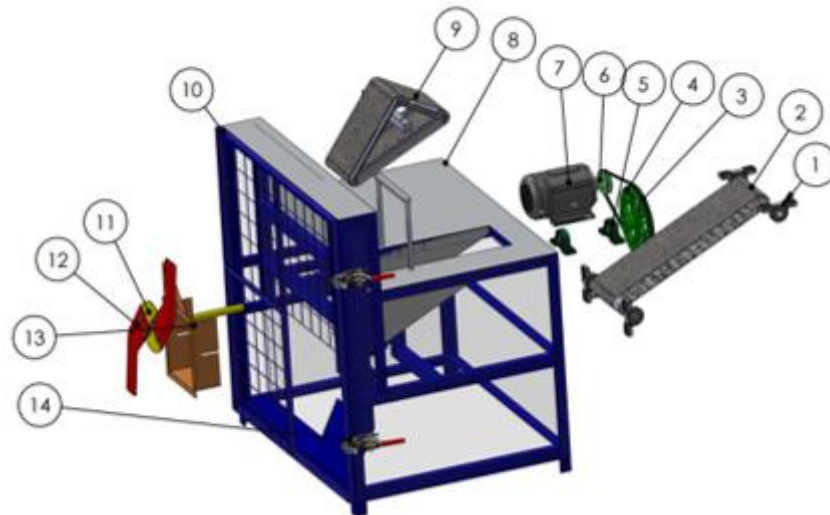
Material plat baja ST 37 mempunyai ciri khas dengan permukaan halus. Pemilihan baja ST 37 dilakukan karena jenis baja ini merupakan baja karbon yang setara dengan AISI 1045, dengan komposisi 0,5% karbon, 0,8% mangan, dan 0,3% silikon, serta sering digunakan pada komponen mesin.

Plat Baja ASTM A36 :

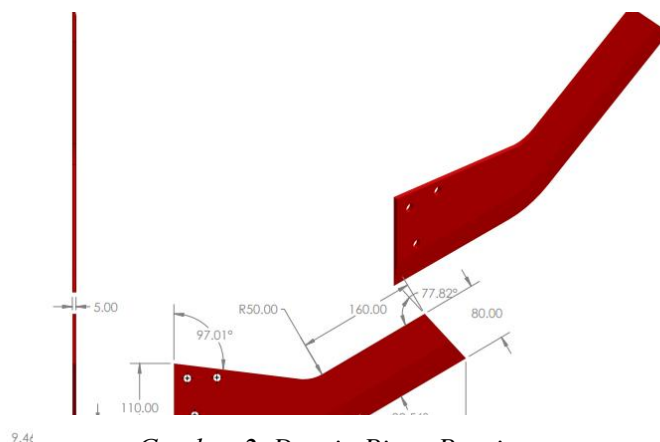
Baja ini dipilih sebagai bahan uji karena baja ASTM 36 merupakan material yang sering digunakan dalam kontruksi bangunan laut. Metode penelitian yang diterapkan adalah dengan

memvariasikan sudut *blasting*, sedangkan *coating* yang digunakan adalah campuran epoxy dan serbuk alumunium.

B. Desain Perancangan



Gambar 1. Desain Mesin Perajang



Gambar 2. Desain Pisau Perajang

Keterangan :

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1) Pillow Block | 8) Meja Stainless |
| 2) Conveyor | 9) Conveyor |
| 3) V-Belt | 10) Stainless penutup pisau |
| 4) Pulley 4inch | 11) Plat penopang pisau |
| 5) Pillow block | 12) Pisau |
| 6) Pulley 2inch | 13) As poros |
| 7) Motor Penggerak | 14) Engsel penutup stainless |

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini menghasilkan cara kerja mesin perajang tembakau dengan kapasitas 1ton/jam. Berdasarkan perencanaan maka diputuskan untuk membuat pisau perajang dengan menggunakan material plat baja yang terhubung dari poros ke *pulley* lalu ditransmisikan ke V-belt dan motor penggerak sebagai penggeraknya. Desain pisau yang berbentuk seperti sabit dapat memotong tembakau secara rata dan dengan ukuran yang sama, tentunya sesuai dengan apa yang kita inginkan.

Untuk perancangan pisau mesin perajang tembakau dengan kapasitas 1ton/jam, juga diperlukan perhitungan atau rumus yang akan membantu proses perancangan mesin perajang tembakau. Dengan menghitung Jumlah Potongan Per menit dan juga ketebalan irisan pada pisau perajang tembakau.

1. Rpm putaran pisau

Diketahui :

$$Rpm\ 1 = 1400 \quad (1)$$

$$P1 = 2\ inch$$

$$P2 = 4\ inch$$

Ditanya : Rpm2..?

$$\frac{Rpm1}{Rpm2} = \frac{P2}{P1} = \frac{1400}{Rpm2} \times \frac{4}{2}$$

$$Rpm\ 2 = \frac{1400 \times 4}{2}$$

$$Rpm2 = \frac{5600}{2}$$

$$Rpm2 = 2800$$

Hasil dari konversi rpm motor ke rpm perajang melalui pully 1 dan pully 2 menghasilkan hasil akhir 2800 rpm

2. Ketebalan irisan (T)

$$T = \frac{V_m}{N \times Z} \quad (2)$$

T = Ketebalan irisan tembakau (mm)

V_m = Kecepatan masuk tembakau(mm/menit)

N = Putaran pisau per menit (RPM)

Z = Jumlah mata pisau pada poros

$$T = \frac{1.400}{80 \times 2} = \frac{1.400}{160} = 8,75mm$$

Dengan begitu maka dapat disimpulkan bahwa perajangan tembakau dengan menggunakan rumus diatas Ketebalan irisan tembakau menjadi (T) = 8,75mm per rajangan.

IV. KESIMPULAN

Menurut hasil perencanaan, pisau perajang bukan sekedar alat potong, tapi juga komponen penting yang mempengaruhi kualitas hasil pengolahan. Dengan memahami rumus yang ditentukan seperti jumlah potongan per menit dan ketebalan irisan, petani tembakau dapat memprediksi hasil pengolahan rajangan tembakau juga menghindari pemborosan bahan. Bisa di ambil beberapa kesimpulan bahwa Pisau mesin perajang tembakau menggunakan plat baja agar lebih efisien dalam mesin. Maka dari itu, mesin perajang tembakau menjadi solusi yang tepat bagi petani tembakau untuk mempermudah perajangan dan juga mempersingkat proses penjualan dalam pasar tembakau. Dan juga merupakan proses pengembangan yang masih diperlukannya penyempurnaan baik dari perancangan dan pembuatan. Semoga suatu hari nanti, desain perancangan mesin ini bisa dikembangkan lagi menjadi lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul *Perancangan Pisau Pada Mesin Perajang Tembakau Kapasitas 1ton/jam* dengan baik dan lancar. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan yang maha esa, kedua orang tua, terutama kepada Bpk. Ah. Sulhan Fauzi, M.Si. dan Kuni Nadliroh, M.Si. yang telah memberi dukungan financial terhadap perancangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sebayang, P. Siregar, and J. Hasibuan, "Rancang Bangun Mesin Pengiris Tembakau Dengan Pisau Vertical Kapasitas 30 Kg/Jam," *J. Teknol. Mesin Uda*, vol. 3, no. 1, pp. 84–95, 2022.
- [2] M. L. Purba, Z. Nainggolan, and J. Sihotang, "Analisis Pengaruh Jumlah Produksi, Nilai Tukar Dan Harga Internasional Terhadap Ekspor Tembakau Indonesia Tahun 1990 – 2019," *J. Econ. Bus.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–28, 2021, doi: 10.36655/jeb.v2i2.551.
- [3] E. Nur Azizah and A. Subur Purwana, "Pengaruh Kebijakan Tarif Cukai Hasil tembakau dan Aktivitas Pengawasan Terhadap Peredaran Hasil Tembakau Ilegal," *J. Perspekt. Bea Dan Cukai*, vol. 5, no. 1, pp. 63–78, 2021, doi: 10.31092/jpbc.v5i1.1151.
- [4] W. K. Sugandi, A. Thoriq, A. Yusuf, and F. Firdaus, "Rekayasa Mesin Perajang Tembakau Mole," *J. Tek. Pertan. Lampung (Journal Agric. Eng.)*, vol. 10, no. 4, p. 459, 2021, doi: 10.23960/jtep-l.v10i4.459-467.
- [5] M. Syaifudin, G. Rubiono, and I. Qiram, "Pengaruh Sudut Kerja Pisau Potong Terhadap Unjuk Kerja Mesin Perajang Singkong," *J. V-Mac*, vol. 5, no. 1, pp. 5–8, 2020.
- [6] Hasbi Assiddiq S, Asrul, and Pratama Hermanto, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput dan Pelepah Kelapa Sawit dengan Penggerak Motor Bensin Sebagai Pakan Ternak," *Infotekmesin*, vol. 13, no. 2, pp. 212–218, 2022, doi: 10.35970/infotekmesin.v13i2.1530.
- [7] H. K. Putra and K. Nadliroh, "Rancang Bangun Mesin Pengiris Pisang Dengan Kapasitas 120Kg/Jam," *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, vol. e-ISSN: 25, pp. 269–274,

- 2021, doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1116>.
- [8] I. Kirom, E. R. S, and S. St, “MENGUNAKAN SISTEM CONVEYER OTOMATIS BERBASIS SENSOR ULTRASONIK,” vol. 2017, 2019.
 - [9] Y. Mangera, M. Toni, and Wahida, “Modification and Performance Test Mini Chopper for Organic Fertilizer With Gasoline Engine,” *Musamus AE Featur. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2019, [Online]. Available: doi :<https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/ae/index>
 - [10] S. Syahid, A. H. Riyadi, and T. Triyono, “Rancang Bangun Alat Pencacah Tembakau Otomatis Berbasis Plc Dan Scada,” *J. Ilm. Inov.*, vol. 23, no. 1, pp. 97–102, 2023, doi: 10.25047/jii.v23i1.3815.