

## Rancang Bangun Alat Pencacah Batang Pisang Menjadi Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik

Iwi Koebanu<sup>1</sup>, Yeremias M. Pell<sup>2\*</sup>, Erich U. K. Maliwemu<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana  
Jl. Adisucipto, Penfui-Kupang, NTT 85001, Tlp. (0380)881597

\*Corresponding author: iwikoebanu@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian yang telah dilaksanakan adalah tentang rancang bangun alat pencacah batang pisang menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun mesin pencacah batang pisang sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Alat ini dapat mempersingkat waktu proses pencacahan dibandingkan proses pencacahan manual. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rancang bangun. Hasil penelitian menunjukkan rancang bangun alat pencacah batang pisang menjadi bahan baku pupuk organik yang dirancang dan diujicoba telah berfungsi secara baik sesuai dengan hasil rancangan. Dari hasil pengujian kinerja mesin pencacah batang pisang ini memperlihatkan bahwa mesin beroperasi dengan sangat baik dalam mencacah batang pisang, dengan hasil cacahan  $\pm 5-11$  mm dan kapasitas pencacahan 97 kg/jam. Semua komponen dari mesin pencacah batang pisang ini bekerja dengan baik sesuai fungsi komponen masing-masing.

### ABSTRACT

*The research that has been carried out is about the design of a banana stem chopper as a raw material for making organic fertilizer. The purpose of this study was to design a banana stem chopping machine as a raw material for making organic fertilizer. This tool can shorten the enumeration process time compared to the manual enumeration process. The method used in this study is the design method. The results showed that the design of the banana stem chopper as a raw material for organic fertilizers that was designed and tested has functioned well according to the design results. From the results of testing the performance of this banana stem chopping machine, it shows that the machine operates very well in chopping banana stems, with a chopping yield of  $\pm 5-11$  mm and a chopping capacity of 97 kg/hour.*

**Keywords:** Design, Banana Stem, Organic Fertilizer

### PENDAHULUAN

Pohon pisang adalah tanaman yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian menyebar ke Afrika, Amerika Selatan, dan Tengah. Di Jawa Barat, pisang disebut dengan cau, di Jawa Tengah dan Jawa Timurdinamakan gedang, sedangkan di NTT kusus Pulau Timor (Soe) pisang disebut uki. Buah pisang juga sangat bergizi yang merupakan sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat. Selain buahnya seluruh komponen dari pisang juga memiliki manfaat.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam (IPTEK) di zaman modern ini, maka manusia berusaha untuk menciptakan atau membuat suatu

peralatan yang lebih efisien dan praktis yang dapat membantu bahkan menggantikan tenaga manusia dengan alat bantu yaitu berupa mesin. Proses pencacahan secara manual menggunakan tenaga manusia membutuhkan waktu yang lama. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kapasitas dan hasil cacahan pohon pisang.

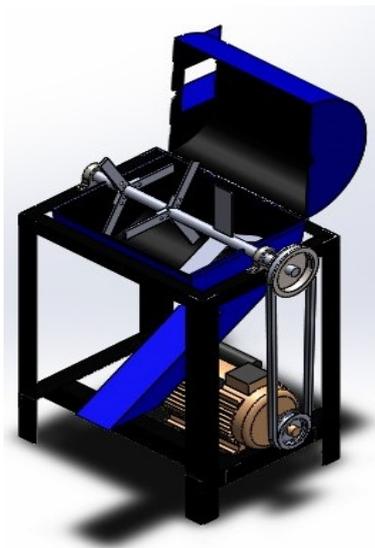
Mendasari hal diatas, penulis merasa tertarik dan mencoba untuk merancang bangun mesin pencacah batang pisang yang dapat mempersingkat waktu proses pencacahan dibandingkan proses pencacahan manual, untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.

## METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode rancang bangun dengan penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, terhitung mulai Januari 2022 sampai Juni 2022. Tempat penelitian atau perancangan alat ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin, Fakultas Sains Dan Teknik, Universitas Nusa Cendana.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rancang bangun alat pencacah batang pisang ini terdiri dari 5 bagian utama yaitu rangka, ruang pencacah (berbentuk silinder), tabung beserta corong masuk dan keluar, poros dan bantalan, puli dan sabuk, serta pisau pencacah dan motor penggerak. Sesuai namanya, fungsi utama dari mesin ini adalah untuk mencacah batang pisang sehingga mendapatkan hasil cacahan yang lebih kecil.



Gambar 1 hasil rancangan

Mesin ini menggunakan tenaga motor listrik dengan daya  $\frac{1}{4}$  hp dengan putaran 1400 rpm. Motor listrik akan menggerakkan puli penggerak berdiameter 5cm dengan

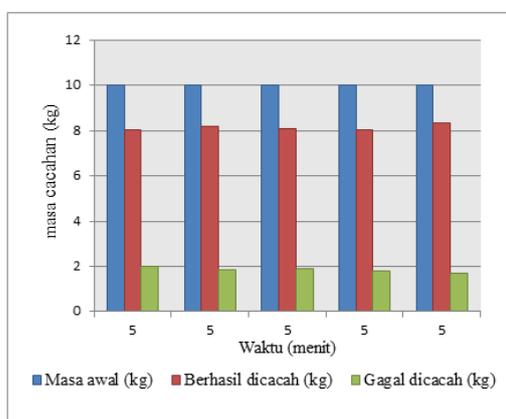
menghubungkan sabuk ke puli yang digerakan berdiameter 10 cm. Puli ini berfungsi untuk memutar poros system pisau dengan reduksi putaran menjadi 700 rpm sehingga sehingga semua komponen yang meliputi pencacah mata pisau akan ikut berputar pada kecepatan putaran tersebut. Poros dan system pisau pencacah ini dapat dengan kokoh duduk diatas rangka mesin yang terbuat dari besi siku berukuran 4x4 cm. Rangka alat berdimensi 40 cm x 30 cm x 50 cm. Rangka dianggap aman terhadap semua gerakan yang terjadi padanya. Dengan mengetahui ukuran alat dan masa alat maka dapat memudahkan dalam proses pembuatan alat.

Pemilihan jenis bahan dan pembuatan suatu alat sangat mempengaruhi keawetan dan kualitas dari alat tersebut. Poros mesin pencacah batang pisang ini didudukan pada rangka dan bantalan jenis bantalan gelinding bola dengan tipe 6204 dengan diameter bantalan yaitu 20 mm. Dari perhitungan diketahui bahwa bantalan aman dalam bekerja dengan umur pakai yaitu 343.648 jam. Putaran dari motor diteruskan oleh elemen transmisi puli dan sabuk ke poros system pisau pencacah. Panjang sabuk yaitu 45,433 cm dengan ukuran panjang tersebut sabuk aman dalam bekerja sehingga dibuktikan dengan tidak terjadi slip pada saat beroperasi.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh diameter poros sistim pisau yaitu 18 mm. Dalam pembuatan mesin ternyata dijumpai bahwa diameter dalam bantalan yang tersedia dipasar yaitu 20 mm, dengan pertimbangan praktis tersebut, maka diameter poros yang digunakan pada mesin yaitu 20 mm. Dengan mempertimbangkan berbagai factor beban dan momen yang bekerja maka dapat dikatakan poros aman terhadap pembebanannya. Hal ini dibuktikan dengan adanya persamaan perencanaan poros. Dengan kecepatan putaran yang tinggi, mata pisau mampu memberi tekanan yang besar sehingga dapat mencacah bahan cacahan yang dimasukkan melalui corong masuk. Hasil cacahan batang pisang kemudian keluar melalui saluran pengeluaran dan ditampung dengan menggunakan wadah.

Tabel 1 Data Pengujian Alat Pencacah.

No	Pengujian	Massa awal (gram)	Waktu (detik)	Berhasil dicacah (gram)	Gagal dicacah (gram)	Panjang cacahan (mm)
1	I	10.000	300	8.018	1.982	5 - 11
	II	10.000	300	8.176	1.824	
	III	10.000	300	8.093	1.907	
	IV	10.000	300	8.206	1.794	
	V	10.000	300	8.327	1.673	
Rata-rata				8.164	1836	



Gambar 2. Hasil uji kinerja mesin pencacah

Hasil perhitungan kapasitas pencacahan (kg/jam).Persamaanya adalah diambil nilai rata-rata dari kelima pengujian pada waktu 5 menit:

$$Q = \frac{m}{t} \times 3600$$

$$Q = \frac{8.164}{300} \times 3600 = \frac{29.390,400}{300}$$

$$= \frac{97.968}{1.000} = 97,968 \text{ kg/jam}$$

Dari hasil yang diperoleh di atas, menunjukkan bahwa alat pencacah ini sudah mampu bekerja dengan hasil yang memuaskan. Hal ini karena dari segi ukuran, alat ini termasuk relative kecil, tetapi bisa menghasilkan kapasitas produksi yang besar yaitu sekitar 98 kg/jam.

Sedangkan dari segi hasil cacahan, diperoleh dimensi cacahan yaitu panjang 2-3 cm, lebar 0,5 - 1 cm dan tebal cacahan yaitu 3 - 5 mm. Dari dimensi ini, maka untuk proses selanjutnya yaitu pembuatan pupuk organik

sangat bisa dilakukan. Hal ini karena salah satu proses dalam pembuatan pupuk organik yaitu proses fermentasi. Ukuran yang kecil seperti hasil cacahan ini, akan sangat mempercepat proses pembusukan saat fermentasi itu berlangsung. Dengan demikian maka hasil pupuk organik yang diinginkan bisa tercapai, inilah hasil penting dari perancangan alat ini.

## KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa mesin pencacah batang pisang di rancang dan diujicoba telah berfungsi secara baik sesuai dengan hasil rancangan. Dari hasil pengujian kinerja mesin pencacah batang pisang ini memperlihatkan bahwa mesin dapat beroperasi atau mencacah batang pisang, dengan hasil cacahan diperoleh dimensi cacahan yaitu panjang 2-3 cm, lebar 0,5 - 1 cm dan tebal cacahan yaitu 3 - 5 mm dan kapasitas pencacahan 98 kg/jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Eko Armanto, Akhmad, Widyani. Penelitian tentang Rancang bangun Mesin Pencacah dengan Kapasitas 25 kg/jam.
- [2]. Prihatman. K . (2000), February). Pertanian TTG Budidaya. Jurnal Tanaman Pisang. 1 / 3. Retrieved from. <https://distan.jogjaprovo.go.id/wp-content/download/buah/pisang.pdf>.
- [3]. Echo, P. (2021). Media Tanam dari Batang Pisang, Manfaat dan Cara Pembuatannya. fpp.umko.
- [4]. Fitiani, Linna. dkk 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair Batang Pohon Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tiga Jenis Tanaman Sawi. Jurnal Biosilampari. 1(1).
- [5]. Alfianita, S., Sari,W. M. (2018) Pemanfaatan Batang Pohon Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Aktivator EM4 Dan LamaFermentasi. Teknik Kimia Tedc,12(2)133-138.

- [6]. Manis, I, dkk. 2017. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dan Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman kangkung darat.
- [7]. Manullang, H. (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Batang Pisang Untuk Pakan Ternak Dengan Kecepatan Putar 550 RPM dan 900 RPM dan daya 7 HP.
- [8]. Rohmaln, A., Wahid, M. A., Utami, S, W., & Usfah, A. (2019, desember).
- [9]. Rancang Bangun Mesin Pencacah Gedebog Pisang Untuk Meningkatkan Produksi Pakan Ternak Kambing Dengan Sistem Fermentasi Dikelurahan Sumberejo. Jurnal Pengabdian Masyarakat. Retrived from <https://core.alc/uk/download/pdf/276549080>.
- [10]. [9] Sagajoka, E., Nona, R. V., dan Antonia, Y. N. (2021). Peningkata Eonomi Masyarakat Desa Borani Melalui Inovasi Pengolahan Keripik Batang Pisang (BAPIS). Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 136-143. doi:<https://doi.org/10.37478/abdia.vi41257>