

Analisa Produktivitas Mesin Pamarut dan Pemas Ubi Kayu

¹Jatmiko Edi Siswanto

¹Jurusan Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi
jatmikoedis@yahoo.com

Abstrak

Proses pembuatan tepung tapioka secara tradisional terdiri dari tiga tahap yang dilakukan secara terpisah. Ketiga tahapan pembuatan tepung tapioka juga dapat dilakukan secara mekanik, yaitu dengan bantuan peralatan, baik untuk proses pamarutan maupun proses pemerasan dan penyaringan. Cara mekanik yang ada, menggunakan dua alat yang terpisah di mana satu alat dipakai untuk proses pamarutan, sedangkan alat yang lain digunakan untuk proses pemerasan dan penyaringan. Dilakukan 5 kali pengujian dengan timbangan yang telah ditentukan dalam pengujian yaitu 2 kg, 4 kg, 6 kg, 8 kg, dan 10 kg. Hasil kapasitas mesin pamarut rata-rata waktu 12 Kg/Jam dan Kapasitas Pemas Ubi kayu rata-rata waktu 11 Kg/jam. Efisiensi rata-rata pengujian tepung 20,54 % dan efisiensi rata-rata ampas ubi kayu 37,8 %.

Kata kunci: *Produktivitas, Kapasitas, Efisiensi.*

Abstract

The process of making tapioca flour traditionally consists of three stages performed separately. The three stages of tapioca flour production can also be done mechanically, ie with the help of equipment, both for the process of dissolving and the process of extortion and filtering. Existing mechanical means, using two separate tools in which one device is used for the dissolution process, while the other is used for extortion and filtering. 5 tests were performed with the scales specified in the test ie 2 kg, 4 kg, 6 kg, 8 kg, and 10 kg. The average engine capacity of 12 Kg / Hr and the capacity of cassava hardener is 11 Kg / hour. The average efficiency of flour testing was 20.54% and the average efficiency of cassava dregs was 37.8%.

Key words: Productivity, Capacity, Efficiency

PENDAHULUAN

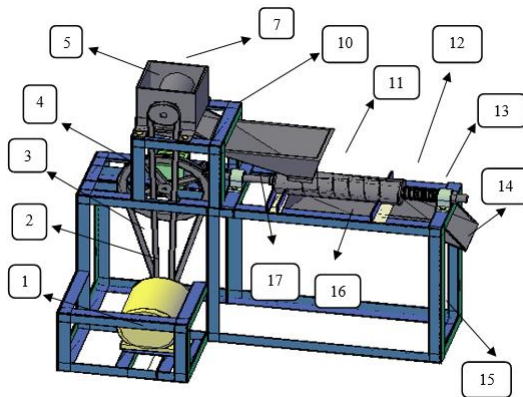
Proses pembuatan tepung tapioka secara tradisional terdiri dari tiga tahap yang dilakukan secara terpisah. Tahap pertama adalah proses pamarutan ubi kayu yang sudah dikupas kulitnya, sedangkan tahap kedua dan ketiga adalah proses pemerasan dan penyaringan parutan ubi kayu yang sudah dicampur air untuk mendapatkan tepung tapioka. Proses tersebut menggunakan tenaga manusia. Ketiga tahapan pembuatan tepung tapioka juga dapat dilakukan secara mekanik, yaitu dengan bantuan peralatan, baik untuk proses pamarutan maupun proses pemerasan dan penyaringan. Cara mekanik yang ada, menggunakan dua alat yang terpisah di mana satu alat dipakai untuk proses pamarutan, sedangkan alat yang lain digunakan untuk proses pemerasan dan penyaringan.

Untuk meningkatkan efisiensi proses serta kapasitas per satuan waktu, mesin yang dirancang untuk proses pembuatan tepung tapioka secara mekanik diupayakan agar bisa menggabungkan kedua tahapan proses (pamarutan dan pemerasan) dalam sebuah peralatan/mesin. Pamarutan ubi kayu untuk penghasilan tepung tapioka merupakan suatu proses untuk memecahkan ubi kayu agar butir tepung atau pati yang terdapat di dalam ubi kayu tersebut dapat diambil.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: 1) Dapat mengetahui cara kerja pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu; 2) Mendapatkan hasil kapasitas mesin dari pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu atau singkong; 3) Dapat mengetahui efisiensi pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu

Adapun manfaat dari pengujian mesin pamarut dan mesin pemeras ubi kayu ini adalah sebagai berikut: 1) Memberikan pengetahuan mengenai pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu menjadi tepung tapioka; 2) Membantu masyarakat dalam mendapatkan alat pamarut dan pemeras ubi kayu/singkong dengan menggunakan daya motor listrik; 3) Mengetahui proses produktifitas dan efesiensi kerja mesin .

Skema Alat Pengujian



Keterangan :

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Motor listrik | 9. Box pamarut |
| 2. Sabuk v pamarut | 10. Tempat keluar hasil parutan |
| 3. Sabuk v ke gear box | 11. Tabung pemeras |
| 4. Pulij besar pemeras | 12. Pegas |
| 5. Puli pamarut | 13. Bantalan |
| 6. Poros silinder pamarut | 14. Tempat keluar ampas ubi |
| 7. Tempat masuk ubi kayu | 15. Rangka |
| 8. Silinder atau roll pamarut | 16. Tempat keluar sari atau pati |
| | 17. Poros |

Gambar 1. Skema alat pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu

Cara Kerja Mesin

1. Hidupkan motor listrik, lalu masukkan ubi kayu atau singkong yang telah dikupas dan dibersihkan ke dalam *Hopper* mesin pamarut no.10 .
2. Pamarutan ubi kayu akan secara otomatis masuk ke *Hopper* mesin pemeras no.4 .
3. Lalu hasil yang di telah di peras oleh mesin pemeras akan melalui penyaringan untuk mendapatkan pati dari ubi kayu yang akan diolah menjadi tepung.
4. Pati dari ubi kayu tersebut diambil untuk ditimbang agar mendapatkan berat hasil pati ubi kayu untuk diolah menjadi tepung dan catat hasil ke dalam tabel formulir pengujian .
5. Dari pengujian mesin pamarut dam mesin pemeras ubi kayu mendapatkan hasil perbandingan dari pengulangan beberapa kali dengan pengambilan data melalui timbangan 2 kg, 4 kg, 6 kg, 8 kg, dan 10 kg.

Alat dan Bahan

Motor listrik

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang merubah energi listrik menjadi energi mekanik sebagai tenaga penggerak utama mesin. Komponen motor listrik akan dipasang bersama dengan *bearing* dan *pulley*. Tujuannya untuk membantu transmisi gaya dari motor listrik ke silinder pamarut. Motor listrik berfungsi untuk menggerakkan sistem pemutaran pisau potong.

Mesin pamarut Ubi kayu

Mesin Pamarut adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu atau serta mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan. Sumber tenaga utama mesin pamarut adalah tenaga motor. Tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar alat parut melalui perantara sabuk.

Mesin Pemas Ubi kayu

Mesin Pemas menggunakan alat *Screw Conveyor*. Yaitu suatu alat berupa pipa atau poros yang berputar di dalam tabung tetap untuk memindahkan berbagai jenis material yang mempunyai daya alir. Dari beberapa jenis penerapan *Screw Conveyor* pada dasarnya diambil dari 2 faktor, yaitu karakteristik dari material yang diangkut dan keuntungan dari penggunaan *Screw Conveyor*.

Persiapan Pengoperasian

1. Siapkan bahan ubi kayu yang telah dikupas dan dibersihkan untuk pengujian mesin pamarut dan pemas ubi kayu.
2. Periksa keadaan alat apakah masih dalam keadaan baik dan benar.
3. Siapkan *Stopwatch* untuk menghitung waktu dalam waktu per menit.
4. Pengujian dilakukan jika semua bahan untuk pengujian dan keadaan alat dalam keadaan baik dan benar.
5. Lakukan pengujian mesin pamarut dan mesin pemas ubi kayu dengan melalui tahap Prosedur Pengujian.

Prosedur Pengujian

1. Periksa keadaan alat apakah masih dalam keadaan baik dan benar.
2. Siapkan *Stopwatch* untuk menghitung waktu dalam waktu per menit.
3. Hidupkan motor listrik.
4. Masukkan ubi kayu atau singkong yang telah dikupas bersih dan dicuci ke dalam *Hopper* mesin pamarut sesuai dengan sampel pengujian
5. Setelah itu hasil pamarut ubi kayu akan masuk ke dalam mesin pemas ubi kayu secara otomatis.
6. Hasil pemas ubi kayu akan keluar dari tempat penyaringan dalam bentuk pati ubi kayu yang sudah dicampur air dan pendamkan air dan patinya yang akan diolah menjadi tepung.
7. Matikan motor listrik, dan siapkan bahan untuk sampel berikutnya.
8. Lakukan hal tersebut selama 5 kali pengujian dengan timbangan yang telah ditentukan dalam pengujian yaitu 2 kg, 4 kg, 6 kg, 8 kg, dan 10 kg.
9. Ambil sample dari 5 kali pengujian untuk ditimbang agar tahu hasil yang didapatkan setelah semua proses berjalan secara otomatis.

Hasil perbandingan pengujian dilakukan secara bertahap dan dicatat kedalam tabel pengujian dengan cara membandingkan dari 5 kali pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengujian Mesin

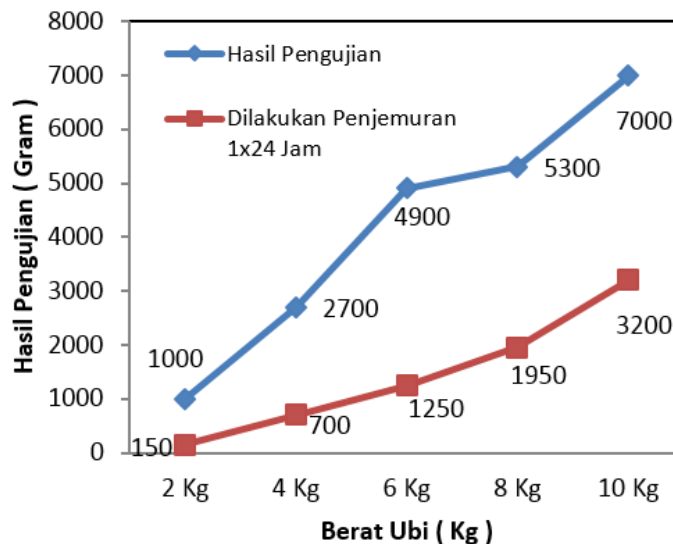
No	Berat Ubi kayu (Kg)	Waktu (Menit)		Hasil Pengujian Basah (Gram)		Dilakukan Penjemuran 1x24 Jam (Gram)	
		parut	peras	Tepung	Ampas Ubi kayu	Tepung	Ampas Ubi kayu
1	2 Kg	5	11	1000	1200	150	480
2	4 Kg	8	13	2700	2200	700	1400
3	6 Kg	34	39	4900	4000	1250	2550
4	8 Kg	38	45	5300	5500	1950	3450
5	10 Kg	48	56	7000	7000	3200	4500
Total	30 Kg	153	164	20900	19900	7250	12380
Rata-rata	1 Kg	5,1	5,5	697	663	242	413

Pada proses produksi tersebut di atas dengan 5 kali pengujian total bahan seberat 30 Kg ubi dengan campuran air secukupnya. Waktu parut 153 menit dan waktu peras 164 menit atau waktu total 317 menit menghasilkan tepung basah 20900 gram, ampas ubi 19900 gram. Setelah dijemur menghasilkan tepung kering 1450 gram dan ampas ubi 2467 gram. Perbandingan hasil antara berat bahan dan hasil basah dan kering dapat dilihat pada Grafik 1.

1. Rata-rata kapasitas parut = $\frac{\text{berat ubi}}{\text{jumlah waktu}} \times 60 = \frac{30}{153} \times 60 = 12 \text{ Kg/Jam}$

2. Rata-rata kapasitas peras = $\frac{\text{berat ubi}}{\text{jumlah waktu}} \times 60 = \frac{30}{164} \times 60 = 11 \text{ Kg/Jam}$

Selisih kapasitas pamarut dan pemeras ubi kayu adalah = 1 Kg/Jam .



Grafik 1. Berat Ubi Vs Hasil Pengujian

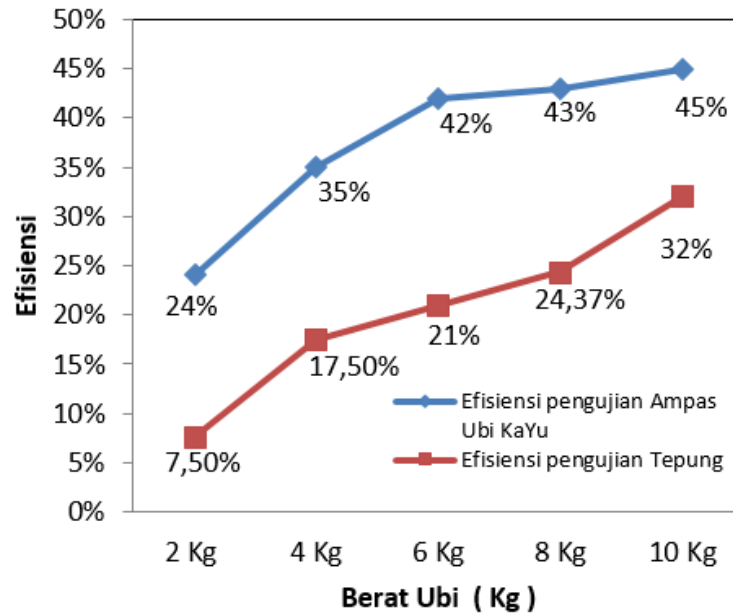
Penentuan besarnya efesiensi kapasitas produksi tepung dan efesiensi limbah dapat dilihat pada data tabel tersebut diatas dengan menggunakan perhitungan rumus efesiensi tepung

$$\text{Efesiensi} = \frac{\text{Hasil Pengujian kering}}{\text{berat ubi kayu}} \times 100 \%$$

Perhitungan rumus efesiensi Ampas Ubi

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Ampas Ubi Kayu kering}}{\text{berat ubi kayu}} \times 100 \%$$

Dimana hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Grafik.2 dibawah.



Grafik.2 Berat Ubi vs Efisiensi Pengujian

Berdasarkan grafik diatas Berat Ubi vs Efisiensi pengujian dapat dijelaskan pada pengujian 2 kg mendapatkan hasil efisiensi pengujian ampas ubi kayu 24% dan pada efisiensi pengujian tepung 7,50%. Pada pengujian 4 kg mendapatkan hasil efisiensi pengujian ampas ubi kayu 35% dan efisiensi pengujian tepung 17,50%. Pada pengujian 6 kg mendapatkan hasil efisiensi pengujian ampas ubi kayu 42% dan efisiensi pengujian tepung 21%. Pada pengujian 8 kg mendapatkan hasil efisiensi pengujian ampas ubi kayu 43% dan efisiensi pengujian tepung 24,37%. Pada pengujian 10 kg mendapatkan hasil efisiensi pengujian ampas ubi kayu 45% dan efisiensi pengujian tepung 32%.

$$\text{Efisiensi rata-rata tepung} = \frac{\text{Total Efisiensi}}{\text{Jumlah Uji}} = \frac{102,7 \%}{5} = 20,54 \%$$

$$\text{Efisiensi rata-rata ampas ubi} = \frac{\text{Total Efisiensi}}{\text{Jumlah Uji}} = \frac{189 \%}{5} = 37,8 \%$$

SIMPULAN

Dari hasil pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu dapat disimpulkan:

1. Setelah melakukan 5 kali pengujian maka hasil kapasitas mesin pamarut rata-rata waktu 12 Kg/Jam dan Kapasitas Pemeras Ubi kayu rata-rata waktu 11 Kg/jam.
2. Pengujian mesin pamarut dan pemeras ubi kayu dilakukan 5 kali pengujian dengan timbangan yang telah ditentukan yaitu 2 Kg, 4 Kg, 6 Kg, 8 Kg, dan 10 Kg mendapatkan efisiensi rata-rata pengujian tepung 20,54 % dan efisiensi rata-rata ampas Ubi kayu 37,8 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Blogspot.com.2018. *Produksi Roller Conveyor Indonesia (Design, Fabrication, Installation & Maintenance Conveyor)*.
 Hasrianti.2012.Sistem pengujian
<http://hdpixa.com/screw+conveyor+flight>

- Purwoko & Fendi.2009. *Physics for Senior High School year X*. Yudhistira. Jakarta
- Sardi. 2013. *Desain dan uji kinerja alat dan mesin pamarut singkong (Manihot Utilissima Phol) bertenaga motor bakar*. Universitas Negeri Papua Manokwari.
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 1997. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*
- Zuhal.1998. *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*.Gramedia.Jakarta.