

## PEMBUATAN TEPUNG SUKUN SEBAGAI BAHAN MAKANAN PENGGANTI TEPUNG TERIGU OLEH KELOMPOK WANITA TANI “SEJAHTERA”

Aryo Satito<sup>1)\*</sup>, Supandi<sup>2)</sup>, Timotius Anggit Kristiawan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. Sudarto,S.H., Tembalang, Semarang, 50275

\*Email : aryosatito@gmail.com

### Abstract

*The nutrition facts of breadfruit (Artocarpus altilis) are: citric acid 0.15; water content 12.31%; ash content 6.79%; fat 5.28%; 12.47% protein; carbohydrates 84.53%; crude fiber 7.54% and reducing sugar 2.52%. This fruit has a lot of benefits and can be used as an additional food ingredient for school children. Breadfruit has a fast rotten nature so to extend its storage period, breadfruit must be processed into breadfruit flour. In order to KWT "SEJAHTERA", can be more productive in processing breadfruit into flour, it is necessary to introduce the use of breadfruit flour making machines. This machine is designed with a hammer mill system as a pounder of dried breadfruit flakes. The application of a 5.5 HP gasoline engine is intended to make the machine easy to carry into the field. And based on the tests performed to the capacity of the machine is 24.6 kg/hour. This breadfruit flour making machine will be used by KWT "SEJAHTERA" to increase their productivity.*

**Keywords:** breadfruit, machine, flour, productivity, gasoline engine, hammer mill

### Abstrak

Buah sukun (*artocarpus altilis*) memiliki kandungan nutrisi antara lain : asam sitrat 0.15; kadar air 12.31%; kadar abu 6.79%; lemak 5.28%; protein 12.47%; kabohidrat 84.53%; serat kasar 7.54% dan gula reduksi 2.52%. merupakan buah yang kaya akan manfaat dan dapat digunakan sebagai bahan makanan tambahan anak sekolah. Kekurangan buah ini adalah cepat busuk sehingga untuk memperpanjang masa penyimpanannya, buah sukun harus diolah menjadi tepung. Masyarakat biasanya mengolah tepung buah sukun secara sederhana dan manual. Agar masyarakat, dalam hal ini Kelompok Wanita Tani “SEJAHTERA”, dapat lebih produktif dalam mengolah buah sukun menjadi tepung maka perlu diperkenalkan penggunaan mesin pembuat tepung sukun. Mesin ini dirancang dengan sistem *hammer mill* sebagai penumbuk serpihan buah sukun yang sudah dikeringkan. Penggunaan motor bensin 5,5 HP sebagai penggerak mesin dimaksudkan agar mesin mudah dibawa ke ladang. Berdasarkan pengujian, didapatkan mesin pembuat tepung dengan kapasitas sebesar 24,6 kg/jam. Mesin pembuat tepung buah sukun ini akan digunakan KWT “SEJAHTERA” untuk meningkatkan produktifitas mereka.

**Kata kunci:** buah sukun, mesin, tepung, produktifitas, motor bensin, *Hammer mill*.

### PENDAHULUAN

Berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan gizi anak sekolah, pemerintah telah menjalankan Program Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS) untuk Sekolah Dasar (SD) dan Taman Kanak-kanak (TK) di berbagai daerah di Indonesia. PMT-AS bertujuan untuk mencegah masalah kekurangan energi dan protein pada siswa SD dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) sekaligus upaya mengurangi kecacingan pada anak. Penyediaan makanan pada PMT-AS mencakup beberapa persyaratan dalam hal bentuk, kandungan gizi, dan bahan makanan yang digunakan untuk membuat PMT-AS haruslah merupakan bahan hasil pertanian setempat, dan kandungan gizi kudapan harus memenuhi 300 kkal energi dan 5 g protein (Pratiwi, et al, 2012). Salah satu bahan makanan yang mudah dibuat untuk dijadikan kudapan adalah tepung sukun yang memiliki kandungan nutrisinya sangat bagus, antara lain adalah : asam sitrat 0.15; kadar air 12.31%; kadar

abu 6.79%; lemak 5.28%; protein 12.47%; karbohidrat 84.53%; serat kasar 7.54% dan gula reduksi 2.52%. ( Panggi, 2018).

Salah satu kelompok masyarakat yang tergerak untuk membuat tepung sukun adalah Kelompok Wanita Tani “ SEJAHTERA” (KWT “SEJAHTERA”). Lokasi kerja kelompok berada di Dukuh Kedungjangan RT.05 / RW. 03, Purwosari, Mijen, Semarang. Wilayah kelurahan ini dikenal sebagai penghasil buah-buahan organik. Selain daripada itu, kawasan ini juga terdapat banyak pohon sukun yang sangat produktif. Buah sukun yang tumbuh di wilayah kelurahan Purwosari adalah jenis *artocarpus altilis* Buah sukun jenis dapat tumbuh pada hampir segala jenis tanah, dan mampu tumbuh pada ketinggian 600 – 1500 m diatas permukaan laut, suhu 20 °C – 40 °C kelembaban 70 – 90 % dan curah hujan 200 – 300 mm / tahun ( Puryanto, 2016) Tanaman sukun berasal dari New Guinea, Pasifik, yang kemudian berkembang ke Malaysia hingga Indonesia (Rhamdani, et al, 2019).



Gambar 1 Buah sukun dari jenis *artocarpus altilis* yang banyak tumbuh di wilayah Purwosari, Mijen, kota Semarang.

Daging buah berwarna putih, putih kekuningan, dan kuning, tergantung jenisnya. Kandungan karbohidrat pada buah sukun cukup tinggi (28,2%). Setiap 100 gram buah sukun mengandung karbohidrat 27,12 g, kalsium 17 mg, vitamin C 29 mg, kalium 490 mg, dan nilai energi 103 kalori (Data Sumber Pangan Indonesia).

Pebuatan tepung sukun yang dilakukan oleh KWT “SEJAHTERA” masih sangat sederhana dan semua proses dilakukan secara tradisional. Urutan proses tersebut adalah : pengupasan, perajangan, pengeringan, dan penumbukan.



Gambar 2 Proses pembuatan tepung buah sukun secara tradisional.

Dari beberapa proses pembuatan tepung buah sukun, proses penumbukan merupakan proses yang paling berat dan tidak produktif, karena dalam 1 jam hanya dihasilkan ± 2 kg saja. Politeknik Negeri Semarang sebagai perguruan tinggi pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif 2022 melihat kesempatan dan peluang yang ada pada kelompok masyarakat produktif ini dapat berperanserta untuk terlibat secara langsung meningkatkan kapasitas produksi KWT “SEJAHTERA” dan memberdayakan sekaligus juga menciptakan lapangan kerja baru. Dan melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif 2021 dengan tema Pelatihan Pembuatan Tepung Buah Sukun Sebagai Bahan Makanan Pengganti Tepung Terigu Pada Kelompok Wanita Tani “SEJAHTERA” Dukuh Kedungjangan RT.05 / RW. 03, Kelurahan Purwosari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang,

diharapkan UMKM tersebut akan menjadi perajin yang lebih produktif dan mampu menganekaragamkan produknya.

**METODE PELAKSANAAN**

**a. Studi Pustaka dan Observasi**

Tahap ini diantaranya merupakan identifikasi dan pengamatan terhadap mesin pembuat tepung yang telah ada, identifikasi terhadap perhitungan dan perencanaan dalam rancang bangun mesin pembuat tepung, pemilihan komponen-komponen yang dibutuhkan, dan tahapan realisasi mesin pembuat tepung. Sumber yang kami gunakan berasal dari jurnal ilmiah, buku ilmiah, dan sebagainya.

**b. Perancangan Mesin**



**Gambar 3.** Desain Mesin Pembuat Tepung Sukun

Proses perancangan / pembuatan desain mesin pembuat tepung dilakukan dengan menggunakan *software Autodesk Inventor*. Desain dan komponen mesin pembuat tepung sukun dapat dilihat pada Gambar 1. mekanisme kerja mesin pembuat tepung sukun menggunakan penggerak motor bensin 5,5 HP sebagai tenaga penggerak poros utama dan *hammer-hammer* di sekelilingnya.

**c. Pembuatan Mesin**

Proses pembuatan mesin dilakukan di bengkel CV. Anugrah Agung daerah Meteseh, Semarang. Proses pengerjaan membutuhkan waktu selama kurang lebih 3 bulan. Proses diawali dengan pembelian bahan baku komponen seperti SS 304, SS 201, dan lainnya, serta pembelian komponen standar seperti motor bensin 5,5 HP, puli, belt, *bearing*.

Proses selanjutnya merupakan pengerjaan komponen tidak standar, material yang digunakan dalam pembuatan rangka, dudukan motor, dudukan *bearing* adalah besi profil L, besi hollow, dan plat strip. Seluruh material dipotong menggunakan mesin gerinda potong sesuai ukuran pada gambar kerja dan di-*assembly* dengan sambungan las. Selanjutnya melakukan proses pembubutan poros untuk *hammer* dan poros utama, serta penyangga. Diteruskan dengan pembuatan *copper* dan *hopper* dengan bahan *stainless steel* dilakukan dengan pemotongan dan pengelasan material sesuai dengan bentuk dan ukuran pada gambar kerja. Pembuatan *hammer* dengan bahan *stainless steel*, dan pembuatan penutup *hopper* dengan bahan yang digunakan adalah akrilik. Tahap akhir pengerjaan adalah pengecatan dan perakitan.

**d. Pengujian Mesin**

Pengujian mesin dilakukan di lokasi pengerjaan mesin dan juga di kampus Politeknik Negeri Semarang. Pengujian mesin dilakukan untuk mengetahui apakah mesin dapat beroperasi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali, dengan variabel massa masukan dan waktu proses yang sama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Realisasi Mesin

Setelah dilakukan perancangan dan pembuatan mesin, gambar realisasi mesin pembuat tepung sukun tersaji pada Gambar 2.



**Gambar 4.** Mesin Pembuat Tepung Sukun

### b. Prinsip kerja Mesin

Prinsip kerja dari mesin pembuat tepung sukun adalah daya yang dikeluarkan oleh motor bensin dihubungkan dengan transmisi puli dan sabuk menuju poros utama yang akan memutar sistem penghancur. Sistem penghancur menggunakan sistem *hammer mill*, sehingga lembaran sukun kering yang dimasukkan melalui *hopper*, akan turun dan tertumbukan dengan *hammer* dan terpukul oleh *hammer* secara terus menerus hingga mencapai ukuran tertentu sesuai mesh yang digunakan, hasil yang telah melewati mesh, akan turun melalui *copper* dan masuk ke wadah penampungan.

### c. Pengoperasian Mesin

Pengoperasian mesin pembuat tepung sukun ini meliputi, pengecekan seluruh bagian mesin sehingga mesin dapat beroperasi dengan maksimal.

Langkah-langkah pengoperasian meliputi :

- a) Pastikan semua komponen telah dicek satu per satu dan siap untuk digunakan
- b) Periksa keadaan sekitar aman sebelum menghidupkan mesin agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan
- c) Hidupkan mesin dan masukan bahan baku ke dalam corong awal (*hopper*)
- d) Tampung hasil tepung yang keluar melalui corong keluar (*copper*)
- e) Tidak perlu memasukan bahan baku dengan tergesa-gesa agar tidak memenuhi ruang didalam
- f) Setelah semua selesai, matikan motor bensin terlebih dahulu
- g) Kemudian bersihkan sisa-sisa bahan baku atau tepung yang ada pada ruang saringan mesh agar bersih kembali
- h) Bersihkan saringan mesh yang sudah digunakan agar bersih dari sisa-sisa tepung.

### d. Hasil Pengujian Mesin

Pengujian mesin dilakukan di lokasi pengerjaan mesin dan juga di kampus Politeknik Negeri Semarang. Pengujian mesin dilakukan untuk mengetahui apakah mesin dapat beroperasi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali, dengan variabel massa masukan dan waktu proses yang sama.

Data yang diperoleh dari hasil proses penepungan ini diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1.  
Hasil Pengujian Mesin Pembuat Tepung Sukun

No.	Massa Masukan	Massa Keluaran	Waktu pengujian	Total kapasitas kg/jam
1.	500 gram	410 gram	1 menit	24,60
2.	500 gram	385 gram	1 menit	23,10
3.	500 gram	405 gram	1 menit	24,30

Dari hasil pengujian diatas, efisiensi mesin diperoleh dengan persamaan berikut :

$$\eta = \frac{\text{massa keluaran}}{\text{massa masukan}} \times 100\% = \frac{123}{150} \times 100\%$$

dari persamaan di atas didapatkan :

$$\eta = 82\%; \eta_2 = 77\%; \eta_3 = 81\%; \text{ dan } \eta \text{ rata - rata} = 80\%$$

Kapasitas maksimum mesin diambil dari tingkat efisien massa maksimum yang dapat di proses. Hasil pengujian dari mesin ini di dapatkan bahwa kapasitas mesin cukup memadai, yaitu sebesar **24,60 kg/jam** dengan tingkat efisiensi rata-rata sebesar 80%. Dari hasil ini, mesin pembuat tepung sukun ini dapat membantu meningkatkan produktivitas pada KWT “SEJAHTERA “

### KESIMPULAN

Dari keseluruhan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif 2022 dengan topik “Pelatihan Pembuatan Tepung Buah Sukun Sebagai Bahan Makanan Pengganti Tepung Terigu Pada Kelompok Wanita Tani “SEJAHTERA” Dukuh Kedungjangan RT.05 / RW. 03, Kelurahan Purwosari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang” telah tercapai dan dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya:

a) Merancang mesin

Dalam merancang mesin pembuat tepung buah sukun dengan mengedepankan aspek ekonomis dan ergonomis sudah sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini didasarkan pada desain yang sederhana sehingga mesin tersebut tidak memerlukan banyak biaya dalam perawatannya. Alat ini juga mudah dalam hal pengoperasian dan perawatannya serta aman bagi operator maupun orang-orang disekitara dan hanya membutuhkan satu orang operator. Jadi pembuatan desain dengan mengedepankan aspek ekonomis dan ergonomis sudah sesuai yang diharapkan.

b) Realisasi rancangan mesin pembuat tepung sukun telah berhasil dibuat dengan spesifikasi umum sebagai berikut:

Tabel 2.  
Spesifikasi Mesin Pembuat Tepung Sukun

Dimensi	: 1070 x 250 x 612 (mm)
Penggerak	: Mesin Bensin 5,5 HP
Kapasitas	: 24,60 kg/jam
Material Rangka	: S30C
Material <i>Body</i>	: <i>Stainless Steel 201</i>
Material Pencacah	: <i>Stainless Steel 304</i>
Ukuran Mesh	: Mesh 18 / diameter lubang 1 mm
Proses	: Sistem <i>Hammer</i> dengan 24 <i>hammer</i>

- c) Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan mesin pembuat tepung buah sukun mampu melakukan pembuatan tepun seperti yang diharapkan dengan waktu penumbukan tepung sampai dengan 20 kali lebih cepat bila dibandingkan dengan penumbukan secara manual.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Kompetitif 2022 ini mengucapkan terima kasih dan apresiasi kepada:

1. Politeknik Negeri Semarang yang mendanai kegiatan ini.
2. Direktur Politeknik Negeri Semarang yang memfasilitasi kegiatan ini
3. Pimpinan P3M Politeknik Negeri Semarang sebagai fasilitator kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dr. Waryat, M. d. 2015. Kajian Teknologi Pembuatan dan Pemanfaatan Tepung Sukun Sebagai Penukaran Tepung Terigu Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Wilayah di Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta (2014). Retrieved from Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta: <https://jakarta.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/hasil-pengkajian/pertanian/>
- [2] Hendronursito, M. Y. 2018. KARAKTERISASI SWING HAMMER MILL HAMMERS (HMHs) PADA MESIN PENEPUNG BEKATUL/DEDAK. LIPI-17006.
- [3] FAG Bearing. 1999. Technical Information FAG Rolling Bearings Fundamental, Types, Designs.
- [4] Khurmi, R.S., J. Gupta. 2005. A Textbook of Machine Design. New Delhi: Eurasia Publishing House.
- [5] Prastyasmana, N. 2018. KAJIAN PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus communis*) TERHADAP KARAKTERISTIK KAASTENGELS SUKUN.
- [6] Sato, G. Takeshi. 1981. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- [7] Shigley's, Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett. 2011. Mechanical Engineering Design Ninth Edition. New York. MC Grow Hill
- [8] Sukandar, Dede, A. M. 2014. Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Bagi Anak Penderita Autis. Valensi Vol. 4 No. 1, Mei 2014 (13-19).
- [9] Sularso, Ir. dan Kiyokatsu Suga. 2013. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- [10] Bakare, H.A., Osundahunsi, O.F., Adegunwa, M.O., 2012, "Composition and Pasting Properties of Breadfruit (*Artocarpus communis Forst*) from South-West States of Nigeria", Official Journal of Nigerian Institute of Food Science and Technology, NIFOJ Vol. 30 No. 1, pages 11 – 17, 2012 www.nifst.org

- [11] Pratiwi, Dewanti Putri., Ahmad Sulaeman., Leily Amalia, 2012, “ MAKANAN BERGIZI UNTUK PMT-AS “ , *ISSN 1978 – 1059 Jurnal Gizi dan Pangan*, November 2012, 7(3): 175—180
- [12] Panggi, Husein., 2018, “ Karakteristik Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) Dengan Kombinasi Metode Perendaman Asam Sitrat dan Steam Blanching “, Skripsi Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, <https://repository.ung.ac.id/>. Downloaded 20/02/2022 @09pm
- [13] Waryat, Muflihani Yanis, Yossi Handayani, , 2014,” Diversifikasi Pangan dari Tepung Sukun untuk Mengurangi Konsumsi Tepung Terigu di Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta”, *Buletin Pertanian Perkotaan Volume 4 Nomor 1, 2014* | 13, *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta*
- [14] Badan Pusat Statistik. 2018. Diakses di laman <https://www.bps.go.id/>