

Rancang Bangun Alat Pengaduk Tahu Kapasitas 100 Liter/Proses

Beni Syahputra⁽¹⁾, Abdul Gafur⁽²⁾

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis

Jl. Batin Alam, Bengkalis, Riau. 28715

benisyahputra3@gmail.com

ABSTRAK

which has become a hereditary culture, especially those produced by craftsmen in Rokan Hilir Regency. In the process of making tofu in Rokan Hilir Regency still uses a manual method of stirring, one of the stages in the process of making tofu is boiling soybean porridge. In addition to determining the quality of the product, the One of the typical Indonesian food products is tofu, tofu is a food that is always produced by the community stirring process is also a stage that requires a lot of energy and time. In making tofu during the stirring process, it must always be stirred so that the mixture is evenly distributed, then so that there is no crust at the bottom. In addition, according to the partners, the stirring process greatly affects the tofu produced. Therefore the author makes a tofu stirring machine tool with a capacity of 100 liters / process which is able to stir the tofu with a time of 20 minutes / process. using an electric motor type 0.5 hp and a speed of 1450 pn. The design of this tool can be useful and help workers in the process of stirring tofu to make it faster and more efficient.

Typical Keywords: Tofu Kneading Machine, Tofu or Soybean Processing, Typical Indonesia Food

PENDAHULUAN

Salah satu produk makanan khas Indonesia adalah tahu, tahu merupakan makanan yang selalu di produksi masyarakat yang sudah menjadi budaya turun temurun, khususnya yang di produksi oleh perajin di Kabupaten Rokan Hilir. Pada proses pembuatan tahu di Kabupaten Rokan Hilir masih menggunakan cara yang masih manual pada pengadukannya, salah satu tahapan dalam proses pembuatan tahu adalah perebusan bubur kedelai. Selain sangat menentukan kualitas produk, proses pengadukan juga merupakan tahapan yang memerlukan tenaga dan waktu yang lama. Dalam pembuatan tahu selama proses pengadukan harus selalu diaduk agar campurannya merata, kemudian agar tidak timbul kerak dibagian bawah. Selain itu juga menurut mitra proses pengadukan sangat berpengaruh pada tahu yang dihasilkan.

Usaha tahu barokah ini beralamat di Desa Bangko Rohil yang berada di Jl Manggalasakti KM 24 Gg Rukun Tanah Putih/Rokan Hilir. Jenis kegiatan unit usaha saat ini adalah usaha tahu yang menghasilkan perharinya 100 kg bahan baku kacang kedelai, tahu yang dihasilkan sebanyak 500 keping yang di jual di kedai-kedai sekitar daerah usaha tahu barokah ini.

Pada proses pembuatan tahu barokah masih menggunakan cara manual, mulai dari proses perebusan hingga proses pengadukan. Alat-alat

yang digunakan juga cukup sederhana yaitu drum-drum kapasitas 200 liter dipotong menjadi dua, kemudian untuk proses perebusan menggunakan kuali kapasitas 100 liter air dan menggunakan api dari kayu bakar dan proses penyaringan juga masih menggunakan saringan digantung dan diperas menggunakan tangan. Proses ini memakan waktu yang lama, mulai dari perebusan membutuhkan waktu 60-70 menit, kemudian dilanjutkan proses pemisahan dengan cara disaring menggunakan pemindahan manual hingga tahap selanjutnya penambahan bahan campuran/obat agar menjadi tahu memakan waktu hingga 30 menit, lamanya proses pengolahan tersebut mengakibatkan proses produksi dalam satu hari hanya mencapai 100 kg kacang kedelai, sedangkan permintaan pasar semakin meningkat.

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah pada saat proses pengadukan. Proses pengadukan yang masih menggunakan cara manual yaitu dengan di aduk menggunakan tangan sehingga membutuhkan tenaga kerja yang lebih, akibatnya hasil adukan kurang merata dan kurang maksimal. Dan wadah pengaduk dan penampungan yang digunakan untuk tahu tersebut masih menggunakan drum plastik dan belum sesuai dengan standar makanan (*food grade*). Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi mesin pengaduk untuk memproduksi, sehingga diharapkan nanti hasil dari produk yang dihasilkan bisa tercampur dengan merata dan maksimal, serta

bisa lebih mempercepat dalam proses produksi dan juga bisa menghemat tenaga kerja.

Penelitian Terdahulu

Untuk mendukung keberhasilan pembuatan alat ini, penulis mencari referensi dari beberapa penelitian yang sudah ada sebelumnya. adapun beberapa penelitian terdahulunya adalah.

a. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Suhendro Prayitno, Faktor Rhozman.

Pada perancangan ini, penulis menggunakan metode pengembangan. Pengertian Metode Penelitian pengembangan atau *Research & Development*. Sedangkan model penelitiannya menggunakan model ADDIE (*Analysis-Desain-Develop-Implement-Evaluate*). Model ADDIE memiliki prosedur yang lebih simple namun tetap menyeluruh dan lengkap. Pengembangan dalam perancangan mesin pegayak ampas tahu kapasitas 25kg adalah pengembangan dari produk yang sudah ada menggunakan metode manual.

Pada dasarnya alat pengayak ampas tahu bekerja dengan system pengayak berputar. Pada tahap awal proses pengayakan ini hasil ampas tahu dimasukkan kedalam tabung dengan kapasitas 25kg kemudian bahan tersebut akan diputar oleh *gearbox* lalu bahan yang diputar akan keluar dari lubang-lubang tabung yang berdiameter 8mm sehingga ampas yang tadinya berbentuk gumpalan besar menjadi halus.

Dari hasil uji coba perancangan mesin pengayak ampas tahu kapasitas 25kg menjadi ayakan ini dalam waktu 5 menit dapat menyelesaikan 25kg bahan dengan kecepatan putaran *roll* 65,11 rpm. Dengan hasil ujia coba yang dilakukan pada perancangan ini dapat di katakan efektif sesuai kapasitas perancangan.

b. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurwindu Arisusilo, Faktor Rhozman.

Model pengembangan dalam perancangan mesin pegayak ampas tahu sistem rotari ini adalah pengembangan dari produk yang sudah ada menggunakan metode manual. Model prosedural merupakan deskriptif dari model yang menggambarkan langkah-langkah serta alur prosedural yang harus diikuti untuk dapat menghasilkan suatu produk tertentu. Dengan adanya desain alat ini dapat memudahkan pelaku usaha untuk mempersingkat waktu produksi dan menghemat tenaga. Desain mesin ini menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak, sehingga as berputar. Tenaga dari motor listrik ditransmisikan ke as melalui *pulley* dan *vanbelt*. As berputar dengan kecepatan tertentu, dengan pisau penekan dalam yang mampu menekan ampas tahu hingga halus seiring dengan berputarnya pisau.

Pada dasarnya alat pengayak ampas tahu bekerja dengan sistem pisau rotari. Pada tahap awal proses pengayakan ini hasil ampas tahu dimasukkan kedalam tabung dengan kapasitas 25 kg kemudian bahan tersebut akan diputar oleh pisau yang digerakkan oleh motor listrik lalu bahan yang diputar akan keluar dari lubang-lubang tabung yang berdiameter 8 mm sehingga ampas tahu yang tadinya berbentuk gumpalan besar akan keluar menjadi halus.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang dan membuat alat pengaduk tahu kapasitas 100 liter/proses.
2. Untuk mengetahui hasil yang efisien dan efektif dari alat pengaduk tahu menggunakan mesin.
3. Untuk mempercepat proses pengolahan tahu dan memenuhi permintaan pasar.

Manfaat yang didapat penulis dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat dari rancang bangun mesin pengaduk tahu bagi masyarakat adalah untuk meningkatkan nilai ekonomis bagi pengusaha tahu, hasil rancang bangun ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja dan mengefisienkan waktu serta tenaga dalam proses pengadukan kedelaisebagai bahan baku untuk pembuatan tahu.
2. Perencanaan mesin pengaduk tahu ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan/*alternatif* baru untuk industri rumah tangga, khususnya mereka yang tertarik untuk berwirausaha dalam pembuatan tahu guna meningkatkan hasil dan kualitas tahu sehingga lebih *efisien* dari segi waktu bila dibandingkan dengan mengaduk secara manual.

1. METODE

1.1 Tahapan Penelitian

1. Berdiskusi dengan mitra untuk menentukan permasalahan yang ada ditempat usaha tahu.
2. Setelah berdiskusi dan merumuskan permasalahan yang ada pada mitra kelompok tahu kemudian mencarikan solusi penyelesaian permasalahan tersebut.
3. Untuk mencari solusi permasalahan dapat diperoleh dari studi literatur melalui buku dan jurnal.
4. Setelah mendapatkan solusi dari studi literatur maka dilanjutkan dengan proses perancangan alat yang terdiri dari perhitungan dan desain gambar alat.

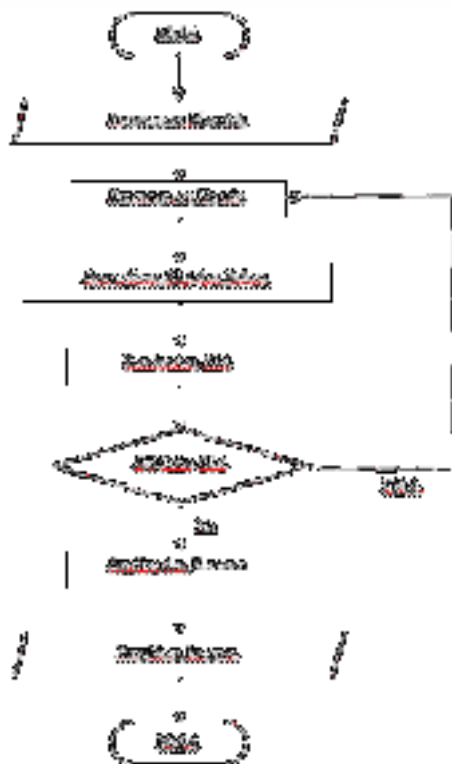
- Setelah itu dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat alat pengaduk tahu.

1.2 Tahapan Pembuatan Alat

- Tahap selanjutnya adalah proses pembuatan alat yang dimulai dari pembuatan kerangka, pembuatan tabung pengaduk, pembuatan mata pisau pengaduk dan pemasangan mesin.
- Melakukan pengujian alat apakah alat tersebut beroperasi dengan baik atau tidak sesuai dengan perencanaan. Jika tidak eroperasi dengan baik atau tidak sesuai spesifikasi maka alat tersebut harus dilakukan proses perbaikan sampai sesuai spesifikasi yang digunakam dan dapat beroperasi dengan baik.
- Jika alat selesai diuji dan alat tersebut dapat beroperasi dengan baik sesuai spesifikasi maka alat tersebut sudah teruji dengan hasil yang baik.

1.3 Diagram Alir

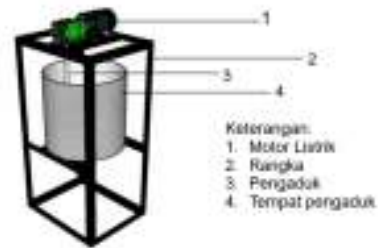
Secara garis besar, alur pelaksanaan penelitian ini ditunjukkan pada diagram alir di bawah ini.



Gambar 1.1 Flowchart

1.4 Desain Alat

Proses pembuatan desain alat menggunakan aplikasi autocad 2010 dengan standar Amerika perbandingan 1:300 mm.



Gambar 1.2. Mesin Pengaduk Tahu

Dengan adanya desain alat ini dapat memudahkan pelaku usaha untuk mempersingkat waktu produksi dan menghemat tenaga. Desain mesin ini menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak, sehingga as berputar dan memutar pisau pengaduk. Tenaga dari motor listrik ditransmisikan ke as melalui pulley dan vanbelt. as berputar dalam kecepatan tertentu, dengan pisau pengaduk di dalam yang dapat membolak-balikkan bahan sehingga bisa tercampur rata seiring dengan berputarnya as.

1.5 Langkah-Langkah Pembuatan Mesin Pengaduk Tahu

Pada tahap ini merupakan tahap lanjutan dari selesainya pembuatan desain alat, sehingga bahan-bahan yang telah ada dapat di fabrikasi lewat pengerjaan seperti pengukuran, pemotongan, pengeboran, pengelasan dan lain-lain, dalam tahap ini juga meliputi:

- Melakukan perancangan pembuatan kerangka.
- Menyiapkan semua peralatan dan bahan yang diperlukan.
- Melakukan pengukuran pada besi siku dan plat stainless, kemudian melakukan pemotongan.
- Melakukan bending plat stainless dengan diameter 60 cm sebagai wadah pengaduk.
- Kemudian lakukan pengelasan pada bahan yang sudah di potong untuk membentuk sebuah kerangka.
- Membubut flang sebagai penghubung antara motor listrik ke gearbox
- Lakukan pemasangan pemasangan komponen-komponen seperti motor listrik, gearbox, poros, mata pisau pengaduk dan wadah pengaduk.
- Setelah semua komponen terpasang lalu dilakukan pengujian pada alat tersebut, jika berhasil maka alat tersebut telah dinyatakan berhasil, jika gagal maka dilakukan perbaikan alat tersebut.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

1. Menyediakan kedelai 10 kg/ disetiap pengujian.
2. Masukkan kedelai yang sudah digiling menjadi halus ke dalam wadah pengaduk untuk proses pengadukan.
3. Untuk mengetahui berapa lama proses pengadukan harus menggunakan *stopwatch*.
4. Tunggu hingga kedelai sudah benar-benar mendidih hingga masak.
5. Lalu buka keran pembuangan tahu untuk proses penyaringan.
6. Pisahkan buih-buih sisa dari perebusan tahu tersebut agar hasil tahunya maksimal.
7. Setelah itu lakukan perhitungan berapa lama waktu yang dibutuhkan pada saat pengadukan menggunakan mesin.

1.7 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan

Tempat dan waktu pelaksanaan pembuatan alat tersebut dibengkel pabrikasi Politeknik Negeri Bengkalis, Jalan Bathin Alam, Sungai Alam Bengkalis, Riau. Dimulai sejak minggu pertama bulan Juli sampai dengan minggu kedua bulan November 2023.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Persiapan Dalam Pembuatan Alat

Persiapan yang dilakukan peertama kali ialah memilih bahan komponen yang digunakan dalam pembuatan Mesin Pengaduk Tahu berdasarkan gambar yang dirancang. Selain itu mempersiapkan tempat pembuatan dan sebagai kebutuhan yang diperlukan sebagai pendukung pembuatan alat.

Tabel 2.1 Alat Dan Kegunaannya

Alat yang digunakan	Kegunaan Alat
Mesin Las SMAW	Menyatukan satu komponen ke komponen yang lainnya
Meteran Gulung	Untuk mengukur panjang komponen yang dibutuhkan
Bor Tangan	Untuk membuat lubang pada kedudukan baut atau komponen lainnya
Gerinda	Untuk memotong komponen-komponen yang dibutuhkan untuk

	pembuatan kerangka
Palu Tarak	Untuk membersihkan terak yang menempel pada hasil pengelasan.
Gearbox	Meningkatan gaya putaran dan mengurangi kecepatan yang berputar pada motor listrik.
Motor Listrik	Mesin penggerak utama pada mesin pengaduk tahu
Helm Las	Melindungi wajah dari percikan las, panas pengelasan dan sinar las ke bagian mata.

Tabel 2.2 Bahan Dan Kegunaannya

Bahan yang digunakan	Kegunaan Bahan
Mata Gerinda	Untuk memotong, mengikis permukaan, baik pada besi, baja, maupun stainless stell.
Elektroda	Digunakan untuk melakukan pengelasan listrik yang bekerja sebagai pembakaran yang akan menimbulkan busur nyala.
Spidol	Digunakan untuk memberi tanda ukuran di benda kerja
Plat Stainless	Sebagai bahan baku pembuatan wadah pengaduk dan body pada alat.
Baut dan Mur	Sebagai pengunci dan pengikat a mesin pengaduk tahu
Besi Siku	Besi siku ini digunakan sebagai pembuatan kerangka pada alat pengaduk Tahu.
Poros	Sebagai kedudukan pada bilah penghantar dan mata pengaduk

Tabel 2. 3 Komponen Mesin Pengaduk Tahu

Komponen yang Digunakan	Jumlah	Satuan
Motor Listrik 1 <i>Phase 0,5 HP</i>	1	Buah
<i>Gearbox/Reduser</i>	1	Buah
Poros	1	Buah
Sirip Pengaduk	4	Buah
Baut dan Mur	8	Buah
Kraan	1	Buah

Untuk mendapatkan hasil perbandingan memasak tahu dengan cara manual dan dengan menggunakan mesin, maka pengujian ini dilakukan sebanyak 10 kali untuk masing-masing pengujian dengan kapasitas yang sama 10 kg kedelai dan 100 liter air.

Data pengujian bisa dilihat pada table berikut

Tabel 2. 4 Treatment Pengujian

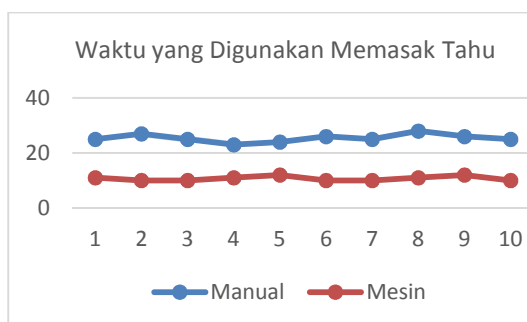
Treatment	Kedelai (kg)	Air (liter)	Jumlah pengujian (kali)
Manual	10	100	10
Mesin	10	100	10

2.2 Hasil Pengujian

Treatment pengujian memasak tahu secara manual dan menggunakan mesin maka didapat hasil pengujian seperti berikut:

Tabel 2. 5 Hasil Pengujian

Cara Memasak	Pengujian (menit)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Manual	25	27	25	23	24	25	26	28	26	25
Mesin	11	10	10	11	12	10	10	11	12	10



Gambar 2.1 Grafik Hasil Pengujian

Dari hasil grafik pada gambar diatas 2.1 dapat dijelaskan bahwa dengan pengujian memasak tahu dengan cara manual waktu yang didapat daintara 23 menit sampai dengan 28 menit dengan rata-rata 24,4 menit, sementara pada proses dengan menggunakan mesin didapat hasil 10 sampai dengan 12 menit, sdengan rata-rata sebesar 10,7 menit sehingga terjadi efektif waktu sebesar 14.7 menit.

2.3 Persamaan Matematika

Perhitungan pada Volume Tabung dan Putaran Reduser

1. Volume Tabung

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

Keterangan:

V = Volume tabung (dalam kubik)

$\pi = \frac{22}{7}$ atau 3, 14

r = Radius atau jari-jari lingkaran

t = Tinggi tabung

2. Putaran Reduser

Perhitungan Daya

N2 = N1 : Ratio

N2 = 1450 : 40

N2 = 36,25 RPM

Keterangan :

N2 = Putaran output gearbox (RPM)

N1 = Putaran motor (RPM)

3. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan alat pengaduk mesin tahu dan dilakukan pengujian mesin, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi efektifitas waktu yang sangat besar antara memasak dengan cara manual dan memasak dengan menggunakan mesin, waktu rata-rata yang didapat memasak dengan cara manual 25,4 menit, sementara dengan menggunakan mesin didapat waktu rata-rata sebesar 10,7 menit, sehingga margin sebesar 14,7 menit.
2. Rancang bangun alat ini dapat bermanfaat dan membantu para UMKM yang bergerak dibidang penuaan tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Azhar Munawir, Mukhammad Nur Satria. 2018. Judul “Menghitung Ulang Mesin Pengaduk Ampas Tahu Dengan Pemanas Untuk Bahan Pembuat Kue”. Surabaya 2018
- Ardiansyah, W.R. 2016. Perencanaan Dan Perhitungan Transmisi Pada Mesin Pengaduk Tipe Horizontal Berkapasitas 60 Kg/Jam. Proyek Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya-Jawa Timur
- Irfan Yoga Prasetya¹, Fatkur Rhohman², 2021 “Rancang Bangun Mesin Pencampur Ragi Dan Ampas Tahu Dengan Model Pisau Jari-Jari Kapasitas 25 Kg” Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2021.
- I Wayan Budi Adnaya. 2023. Judul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Biji Kedelai Untuk Pembuatan Tahu Dengan Kapasitas Hopper 50 Kg”.
- Muhammad Rafi Wardana¹, Lina Dianati Fathimahhayati², Theresia Amelia Pawitra³, 2020 “Perancangan Alat Penyaring Bubur Kedelai dan Alat Press Bubur Kedelai Yang Ergonomis Pada Industri Tahu” Program Studi Teknik Industri, Universitas Mulawarman Jl. Sambaliung No.9, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, Kalimantan Timur, Indonesia
- Nurwindu Arisusilo¹, Fatkur Rhohman², “Rancang Bangun Mesin Pengayak Ampas Tahu Dengan Sistem Pengayak Berputar Kapasitas 25 Kg Semi Otomatis” Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2021.
- Suhendro Prayitno, Fatkur Rhohman², “Rancang Bangun Mesin Pengayak Ampas Tahu Dengan Sistem Pengayak Berputar Kapasitas 25 Kg Semi Otomatis” Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2021.
- Prasetyo, M. D. Arista, A. 2022. Perancangan Ulang Mesin Penggiling Kedelai Untuk Meningkatkan Hasil Gilingan Kedelai Pada Ukm Tahu Marina. Universitas Putera Batam, Batam.