

RANCANG BANGUN MESIN PEMARUT JAHE 1 KG PER MENIT

Lingga Eka Handika¹, M. Muslimin Ilham², Yasinta Sindy Pramesti³

^{1,2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹lnggaeka49@gmail.com, ²xxxx@xxxx.xxx, ³xxxx@xxxx.xxx

Abstrak – Jahe merupakan salah satu komunitas pertanian yang banyak ditanam di Indonesia selain itu jahe merupakan tanaman obat berupa tumbuhan semu. Jahe berasal dari Asia Pasifik yang tersebar di India sampai Cina, dan bangsa tersebut yang pertama kali memanfaatkan jahe sebagai tanaman sebagai bahan obat-obatan tradisional, minuman, bumbu masakan, dalam pelaku usaha beberapa kali mengembangkan olahan dari jahe. Pengkristalan jahe merupakan salah satu unit UMKM yang berada di wilayah Besowo Kediri. Proses pembuatan kristalisasi jahe pada pamarut sekarang umumnya di UMKM menggunakan mesin, tapi belum efisien. Di UMKM biasanya menggunakan jasa luar untuk menggiling/memarut jahe. Oleh karena itu kami akan merancang alat pamarut jahe yang digerakkan oleh motor listrik dan terdapat pendorong tentunya juga bisa sedikit praktis jika digunakan, dan menghemat biaya produksi alat. Dengan adanya alat ini harapan kami bisa sedikit membantu para pelaku usaha jahe khususnya dalam proses pamarutan. Alat pamarut jahe ini berkapasitas 5 kg dan bisa lebih, dengan rangka yang kokoh dan bahan stainless steel dengan digerakkan oleh motor listrik, dalam proses pamarutan memerlukan waktu sekitar 15-30 menit tergantung banyaknya jahe.

Kata Kunci — Jahe merah, pamarut, Pengkristalan jahe

1. PENDAHULUAN

Di kawasan Asia, jahe telah dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masakan dan bahan obat tradisional sejak ribuan tahun yang lalu. Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, serbuk minuman jahe adalah produk minuman berbentuk serbuk atau granula yang diperoleh dari campuran gula dan jahe dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain [1].

Dalam skala industri rumah tangga, proses pamarutan jahe dapat dilakukan dengan cara penggilingan menggunakan mesin penggiling rempah. Penggunaan mesin dapat meningkatkan kapasitas produksi pabrik menjadi lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan tenaga manusia [2].

Menurut Yulianto proses produksi pembuatan serbuk jahe instan dengan metode kristalisasi dapat meningkatkan perekonomian warga RW 05 Kelurahan Tembalang, Semarang yang berisi tentang bagaimana cara mengolah ekstrak jahe menjadi jahe serbuk, dalam proses kristalisasi. Penelitian tersebut menggunakan alat yang dinamakan dengan *crystallizer*.

Crystallizer adalah alat yang digunakan untuk memperoleh atau membuat kristal dari larutannya. Oleh karena itu, larutan yang akan dikristalisasi harus dibuat lewat jenuh terlebih dulu dengan jalan penguapan atau pendinginan. Kristalisasi tidak dapat terjadi tanpa saturasi terlebih dahulu. Cara memperoleh saturasi ini tergantung dari kelarutannya. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat alat pengolahan serbuk Jahe merah. Adapun metode penelitian yang digunakan

adalah rimpang Jahe merah. Alat pamarut berfungsi memarut jahe merah sebelum dimasukkan ke dalam alat Pengolah Serbuk Jahe (PSJ) atau alat rekristalisasi cairan menjadi serbuk. Alat PSJ ini memerlukan beberapa tahapan olahan yang terpadu sehingga dapat meningkatkan nilai produk tersebut. Teknologi tepat guna yang diterapkan pada mesin Kristalisasi atau PSJ yaitu pengaduk yang berputar dipadu tabung pemasakan yang diberi pemanas kompor menjadi salah satu solusi dalam pengembangan UMKM tersebut [3].

Alat pamarut yaitu suatu alat yang digunakan untuk menghaluskan suatu bahan yang dalam hal ini bahan rempah ramuan jamu. Alat pamarut didukung tenaga dinamo mesin motor yang berfungsi sebagai penggerak pamarut jamu yang mampu mempersingkat waktu penghalusan jamu daripada menumbuk jamu. Memanfaatkan dinamo yang diteruskan puli (*pulley*) dengan menggunakan *V-belt* sebagai penghubung ke pamarut jamu. Sehingga terjadi putaran pada pamarut yang digunakan untuk penghalusan jahe. Perancangan alat pamarut dengan menggunakan tambahan motor listrik dengan spesifikasi yang sudah dipilih.

Disini akan mengupas tentang pengolahan jahe Kristal jenis jahe merah dimana produksi sebagai minuman suplemen yang baik untuk kesehatan tubuh dan kekebalan serta sebagai produksi usaha dari UMKM atau pun usaha rumahan sebagai sumber penghasilan, dalam evaluasi ke tempat produksi rumahan di daerah Kediri Kecamatan Kepung Desa Besowo yang memproduksi jahe kristal dengan kapasitas sehari 3 sampai 4 kg dimana dalam proses pengolahannya terbilang masih sederhana dan perlu penambahan inovasi alat, dimana proses produksi di desa Besowo ini mulai dari pembersihan masih

manual pamarut belum ada alat sendiri jadi perlu ke tempat pamarutan, lalu proses pemasakan menggunakan kompor LPG dan proses pengadukan juga masih manual yang memerlukan beberapa orang.

Untuk pengembangan rancang bangun produksi jahe kristal ini mengacu pada proses pamarut dimana dikembangkan dari rancang bangun alat yang sebelumnya yang berada di Desa Besowo "Jahe Merah Rajawali", untuk rancang bangun dibuat seminimalis mungkin praktis dan hasil yang sempurna, pengembangan alat ini dibuat berdasarkan keluhan yang dialami pelaku usaha jahe kristal di Desa Besowo Kec Kepung Kab Kediri dimana pada proses pamarut juga memakai mesin tapi masih kurang efektif yaitu alat pamarutnya masih dirancang sendiri-sendiri, dimana membutuhkan waktu yang lama dan juga membutuhkan lebih dari 1 tenaga kerja pada proses pamarutnya saja dan juga hasil yang dicapai kurang efektif.

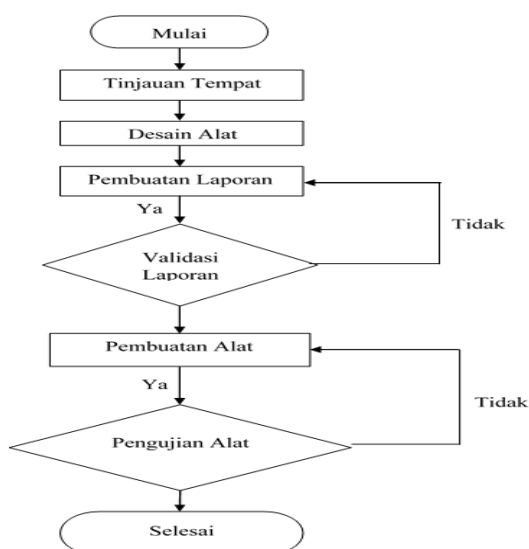
2. METODE PENELITIAN

2.1 Pendekatan Perancangan

Pada rancangan alat pamarut pada pengkristal jahe ini menggunakan pendekatan perancangan yaitu dengan mendesain ulang alat yang sudah ada, dengan menjadikan satu dengan alat pemeran untuk mempercepat proses atau memepersingkat waktu. Pada perancangan alat ini dinilai praktis dengan mendisain menjadikan dua alat menjadi satu. Alat akan dibuat dengan penggerak satu motor listrik yang dinilai efisien untuk desain alat ini.

2.2 Prosedur Perancangan

Berikut langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melakukan perancangan alat sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Diagram Alur Perancangan

1. Tinjauan tempat

Study literatur merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari sumber-sumber tulisan baik dari buku, makalah maupun website yang terhubung dengan manajemen produksi khususnya yang terkait dengan bagian untuk memperoleh teori-teori yang menunjang alat ini.

2. Desain alat

Desain alat pamarut jahe ini akan dibuat dengan ukuran dan dimensi yang lebih kecil dengan kapasitas kecil, karena diperuntukkan untuk kapasitas home industry. Untuk ukuran parut 20 cm dengan as 20 mm, dan untuk kapasitas Pamarut 5 kg, bisa lebih menggunakan penggerak motor listrik 1 fasa dan menggunakan bahan *stainless steel*.

3. Pembuatan laporan

Tahap terakhir adalah pembuatan laporan dengan hasil data dan kegiatan yang sudah diambil pada tahap pengujian alat. Pembuatan laporan ini berguna untuk menjelaskan kinerja alat serta spesifikasi alat tersebut dari desain alat, cara kerja alat, alat dan bahan yang digunakan sampai komponen bagian yang digunakan pada alat tersebut.

4. Validasi laporan

Validasi jika sudah menyelesaikan laporan lalu langsung ke dosen pembimbing jika tidak ada yang salah langsung ketahap selanjutnya melanjutkan ke pembuatan alat.

5. Pembuatan alat

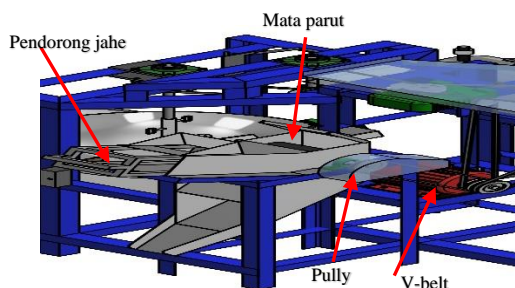
Pembuatan alat pamarut jahe ini memakan waktu sekitar 6 bulan dari mulai tahap survey, mendesain alat, penghitungan alat, menyiapkan alat dan bahan dan proses pembuatan alat sampai selesai.

6. Pengujian alat

Setelah alat ini selesai dibuat perlu adanya pengujian atau tes untuk mengetahui kinerja dari alat pamarut jahe tersebut bekerja dengan baik atau tidak maka dari itu perlu adanya tes atau pengujian yang diuji oleh tim penguji dari bidang akademik dan praktisi mesin, setelah diuji kemudian dilakukan pengambilan data dari alat tersebut seperti ukuran alat dari masing-masing bagian, alat dan bahan yang digunakan serta kinerja dari alat tersebut meliputi kebersihan dan hasil pamarutan.

2.3. Desain Perancangan

Berikut ini desain alat pamarut pada pengkristal jahe beserta komponen dan ukuran dari alat pamarut jahe.



Gambar 2.2 Desain gambar tampak samping



Gambar 2.3 Desain gambar tampak atas

2.4 Cara Kerja alat pamarut jahe

1. Cara kerja alat

Jahe yang sudah dicuci bersih dimasukkan ke pamarut, kemudian nyalakan motor penggerak periksa kapasitas wadah yang ada dipamarut jangan sampai kepenuhan dan tekan-tekan jahe untuk memarut dengan hasil yang maksimal terus lakukan itu sampai jahe yang ada di wadah pamarut habis. dengan kapasitas 5kg, jahe yang sudah diparut akan langsung masuk ke wadah pemeras.

2. Indikator keberhasilan

Hasil perancangan mesin menghasilkan mesin pamarut jahe dengan spesifikasi panjang 25 cm, lebar 20 cm, tinggi 15 cm, penggerak mesin menggunakan motor listrik dengan daya 220 volt. Tranmisi menggunakan v-belt dan pully, masing-masing pully berdiameter 60 mm, dengan kerangka memakai besi hollow. Waktu yang di perlukan untuk memarut 5kg jahe diperlukan sekitar 20-30 menit.

2.5 Tempat dan waktu perancangan

Untuk tempat perancangan dilakukan di rumah sendiri juga memiliki usaha Bengkel Las dab Bubut dan mampu untuk membuat perancangan alat penggaduk jahe kristal ini tempatnya lebih jelas di Desa Brumbung Kecamatan Kepung di Bengkel D3M_Custom bengkel las bubut dan modifikasi,

untuk waktu dalam pengerjaan sebuah alat penggaduk jahe kristal ini memakan waktu kurang lebih 1 bulan mulai dari belanja alat tahap penggambaran alat proses pengerjaan pengelasan rangka, penataan tempat motor, gearbox, dudukan poros pengaduk, tempat tungku wajan dan sampai tahap akhir proses finishing yaitu pengecatan

Untuk waktu dan tempat pengerjaan dari rancang bangun alat pengaduk jahe kristal ini tidak membutuhkan pengerjaan yang melibatkan pengerjaan berpindah tempat hanya di tempat satu mulai dari awal pengerjaan hingga selesai sampai tahap pengujian sudah mampu

2.6 Metode uji coba produk

Metode uji coba pada alat ini menggunakan metode uji coba lapangan yang langsung di uji oleh ahli pada bidang perancangan mesin yang bertujuan untuk mengetahui apakah alat ini layak untuk di gunakan serta untuk mengetahui sejauh mana alat bekerja sesuai target yang di inginkan

2.7 Validasi produk

Metode validasi produk di lakukan untuk menilai kelayakan dari alat yang telah di uji coba. Subjek pada metode validasi ini di nilai langsung oleh praktisi perancangan mesin yang lebih memahami tentang perancangan mesin, kinerja mesin, kelebihan dan kekurangan mesin, adapun kendala saat mesin beroperasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi produk



Gambar 3.1 hasil perancangan

Rancangan mesin pamarut jahe kapasitas 5kg, dilakukan mulai proses perencanaan sampai pembuatan gambar kerja dengan spesifikasi pada mesin sebagai berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi alat

NO	Bagian komponen	Bahan	Ukuran
1	Motor Listrik	-	0,5 Hp, 1400 Rpm
2	<i>Pulley</i>	Aluminium	3 inchi
3	<i>V-Belt</i>	Karet	Panjang 36
4	Kerangka	Besi L dan holo	Ukuran 4x4 dan 2x2 ukuran 1,5mm
5	Mata pisau parut	Besi	Panjang 20 cm As 20 mm
6	Bagian kerangka pamarut	Stainlis	Ketebalan 1 mm
7	Bearing duduk	-	Ukuran as 20 mm

3.2 Fungsi dan cara kerja alat

1. fungsi komponen

Pada alat pamarut jahe terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi saling berhubungan. Berikut ini merupakan fungsi komponen-komponen pada alat Pamarut Jahe Kapasitas 5 kg Menggunakan Motor Listrik .

a. Motor Listrik

Dibawah ini merupakan Motor Listrik, Motor Listrik ini berfungsi sebagai penggerak utama untuk menggerakkan parut.



Gambar 3.2 Motor listrik

b. pully

Dibawah ini merupakan *Pulley*, *Pulley* ini berfungsi sebagai tempat *v-belt* yang berputar untuk menyalurkan tenaga penggerak antar komponen.



Gambar 3.3 pully

c. V-belt

Dibawah ini merupakan V-belt, V-belt ini berfungsi sebagai pemindah atau menyalurkan tenaga penggerak antar komponen.



Gambar 3.4 V-belt

d. Besi L 4x4

Dibawah ini merupakan Besi L Ketebalan 2 mm, Besi L Ketebalan 2 mm ini berfungsi sebagai kerangka alat pamarut jahe, digunakannya besi L dengan lebar 4x4 ini supaya mendapatkan kekuatan yang kokoh dalam pengepresan jahe dan tahan terhadap tekanan beban pada mesin.



Gambar 3.5 Besi L 4x4

e. Plat Stainless Steel

Dibawah ini merupakan Plat *Stainless Steel*, Plat *Stainless Steel* ini berfungsi sebagai bahan dasar untuk pembuatan kerangka parut.



Gambar 3.6 plat stainless steel

f. Mata parut

Dibawah ini merupakan Mata parut, Mata parut ini berfungsi untuk memarut jahe.



Gambar 3.7 Mata parut

g. Bearing

Dibawah merupakan bearing, bearing ini berfungsi sebagaiudukan mata parut agar tidak goyang saat berputar.



Gambar 3.8 Bearing

3.3 Hasil Uji Coba

Hasil uji coba perancangan alat pamarut jahe akan dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan dan efisiensi pada alat pamarut jahe.

1. daya pamarut pada alat pamarut jahe.

Tabel 3. 1 Analisis Hasil Uji Coba

Jenis bahan	Massa	Waktu	Hasil
jahe	1 kg	5 menit	1 kg parutan jahe
jahe	3 kg	15 menit	3 kg parutan jahe
Jahe	5 kg	25 menit	5 kg parutan jahe

Dari hasil uji coba perancangan alat pamarut jahe ini dihasilkan dalam satu kali proses pamarutan memerlukan waktu 15 menit. Dengan hasil uji coba yang dilakukan pada perancangan ini dapat dikatakan efektif sesuai dengan kapasitas perancangan. Berikut ini adalah gambar dari hasil perasan air jahe kapasitas 5kg.



Gambar 4. 9 Hasil Perasan Jahe

3.4 Hasil Validasi

Dalam perancangan harus melalui validasi yang dilakukan dari bidang akademis maupun praktisi untuk mengetahui apakah alat ini layak digunakan atau tidak. Berikut hasil validasi yang dilakukan.

3.5 Kelemahan Dan Keunggulan

Keunggulan dan kelemahan sebuah alat. Keunggulan didapat jika mampu memodifikasi dan mendesain ulang dari sebuah komponen serta menambahkan komponen-komponen lain yang dapat membantu proses kerja. Dan kerugian terjadi jika desain dan produk tidak sesuai.

Berikut kelemahan dan keunggulan dari mesin Rancang Bangun Mesin Pamarut Jahe Kapasitas 5kg.

1. Kelemahan
 - a. Mata parut
 - b. Penekan jahe

2. Keunggulan
 - a. Tidak memerlukan tempat yang luas
 - b. Perawatan mudah
 - c. Desain minimalis
 - d. Menghemat waktu dan biaya

4. KESIMPULAN

Rancang bangun mesin pamarut jahe 1 kg permenit ini memperoleh hasil dalam satu kali proses pamarutan mempunyai spesifikasi besar parutan 4 inchi dan panjang 20 cm cara kerja mesin pamarut jahe yaitu mekanisme digerakkan oleh motor listrik lalu tenaga dari motor listrik disambungkan dengan *v-belt* dengan *pulley* untuk menggerakkan parut untuk bisa berputar. Lalu masukan jahe yang sudah dicuci dan tekan dengan pendorong nya dan sampai terparut semua, kasih wadah dibawahnya untuk tempat jahe yang sudah diparut, Mesin pamarut jahe ini berkapasitas 5 kg dan bisa lebih.

Hasil dari perancangan ini akan meringankan dan mempermudah pekerjaan pelaku usaha di UMKM jahe khususnya dalam proses pamarutan jahe agar dapat hasil yang maksimal efektif dan efisien Bahan dari perancangan pamarut dari plat stainliss steel, stainliss adalah logam yang bagus untuk makanan, ulet dan mudah dibentuk. Perancangan alat ini dibuat untuk sedemikian rupa agar mendapatkan hasil yang di inginkan untuk mempermudah dalam melakukan pamarut jahe dikarenakan alat ini bersifat semi otomatis di gerakan oleh motor listrik, dan untuk perawatannya cukup mudah karena komponen dari alat ini banyak di pasaran.

5. SARAN

1. Untuk mendapatkan hasil yang sangat baik pada mesin tersebut harus melakukan uji coba terlebih dahulu serta pemilihan komponen yang baik untuk digunakan pada mesin tersebut.
2. Untuk menjaga keawetan pada mesin ini yang dirancang sedemikian rupa harus diperhatikan dalam perawatan dan pelumasan di setiap komponen yang ada
3. Untuk meningkatkan kualitas dari mesin ala ini juga harus dilakukan beberapa penelitian perbaikan dan perawatan sebagai penyempurnaan agar alat yang diggunakan menghasilkan hasil yang di inginkan agar lebih tepat guna.
4. Untuk kedepannya supaya rancang bangun alat pemeras jahe ini lebih di modifikasi yang lebih sempurna dan berkapasitas lebih banyak agar

pelaku usaha jahe khususnya dalam proses pemerasan jahe mendapatkan hasil yang maksimal efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutrisno, k., Purba, M., Sulistyorini, D., Aini, A. N., Latifa, Y. K., & Yunita, N, A. (2017). Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga: Minuman Serbuk Jahe Instan. *Badan Pengawas Obat dan Makanan*.
- [2] Eunika ID & Pricila G, D. R. (2015). Pengolahan Minuman Serbuk Jahe Di Cv. Intrafood. *Laporan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan*, (Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya).
- [3] Yulianto, M.E., Handayani, D., Puspitarini, A.S., Nugraheni, F.S. and Yanti, N.R., 2018. Pembuatan Serbuk Jahe Instan Dengan Metode Kristalisasi Guna Meningkatkan Perekonomian Warga RW. 05 Kelurahan Tembalang, Semarang. *SNKPP*, 1(1), pp.44-46.