

Rancang Bangun Alat Pengaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 Kg

Dema Bintang Herlambang¹, Yasinta Sindy Pramesti², M. Muslimin Ilham³

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

E-mail: demabintangherlambang@gmail.com, yasintasindy@gmail.com, im.musliminilham@gmail.com

Abstrak – Jahe kristal merupakan tumbuhan yang mudah tumbuh di negara Indonesia dan terkenal sebagai tanaman rempah rempah dan banyak ditemukan di petani perkebunan seperti halnya di daerah sekitaran Provinsi Jawa Timur khususnya di daerah Kabupaten Kediri Kecamatan Kepung Desa Besowo terdapat UMKM pengolahan tanaman jahe sebagai olahan jahe kristal. Permasalahan yang sering terjadi dalam pengolahan jahe kristal di Desa Besowo ini adalah hasil yang didapatkan dari pengolahannya yaitu jahe tidak bisa mengkristal dan juga membutuhkan lebih dari satu orang dalam proses pengolahannya dan keterbatasan alat juga masih membawa ke tempat lain dalam beberapa prosesnya, setelah ditinjau dari permasalahan di pengusaha jahe kristal, maka peneliti memiliki solusi permasalahan dengan merancang alat pengaduk jahe kristal berbasis elektrik kapasitas 5 kg waktu proses pengolahan 80 menit, metode yang digunakan adalah perancangan dan pengembangan. Hasil pengujian alat pengaduk jahe kristal berbasis elektrik kapasitas 5 kg, disimpulkan dari alat pengaduk jahe ini menggunakan penggerak motor listrik AC daya 0,5 hp Rpm 1400 diperlambat menggunakan gearbox perbandingan 1:60, dari output dihubungkan ke pulley netral diteruskan ke poros pengaduk dan didapatkan hasil putaran akhir 30 Rpm, untuk pisau pengaduk memakai desain 2 pisau pengaduk dengan posisi 45 derajat didapatkan hasil pengadukan 80 menit

Kata Kunci — berbasis elektrik, jahe, kristalisasi, pengaduk, rancang bangun

1. PENDAHULUAN

Pengertian Jahe yaitu: Jahe besar, jahe kecil, dan jahe merah adalah tiga jenis jahe yang ada di Indonesia. Jahe kecil disebut juga jahe empurit lebih mudah ditemukan di pasaran sehingga orang lebih sering menggunakan jenis ini.

Hasil penelitian terdahulu menjelaskan Desain Manufaktur Dan Uji Kerja Mesin Pengolah Serbuk Jahe Merah, Proses kerja dari mesin produksi serbuk jahe merah yaitu melalui proses perpindahan tenaga dari motor listrik ¼ Hp dengan luaran awal 1400 rpm [1].

kemudian diteruskan ke gearbox (speed reducer) melalui pulley dan v-belt. Setelah itu diteruskan ke poros tengah yang sudah dibuatkan dudukan dengan bearing melalui perantara gear, dan langkah terakhir putaran dari poros tengah diteruskan ke poros pengaduk melalui sistem penguncian menggunakan bantuan mur 26 dan dudukan mur pada poros tengah [2].

Hasil penelitian terdahulu Penerapan Mesin Pengaduk Yoghurt Sebagai Upaya Peningkatan Produksi, Mesin pengaduk yoghurt memiliki spesifikasi sebagai berikut: kapasitas 50 Kg / proses bahan stainless steel dimensi mesin 84x70x182 Cm

daya listrik Max 750W / 220V Transmisi Rpm 20 dan 40 Rpm, cara kerja mesin itu sendiri dimulai dari pemutar timer untuk menentukan waktu pengadukan yang diinginkan. Setelah itu motor listrik bergerak untuk memutar poros dan menggerakkan pulley berdiameter kecil kemudian diteruskan ke diameter ke yang lebih besar dengan V-belt, selanjutnya pengaduk akan berputar mengikuti putaran pulley untuk mengaduk yogurt, setelah timer berhenti berputar, maka proses pengadukan akan berhenti otomatis, ini termasuk keunggulan dari mesin penerapan pengaduk yoghurt sistem pengadukan otomatis dengan menggunakan timer sehingga dapat menghemat energi [3].

Kandungan atau senyawa yang dimiliki oleh jahe merah antara lain adalah : Shogaol, Gingerol, Zingeron, Capsaicin, Farnesene, Cineole, Caprylic acid, Aspartic, Linolenic acid, Gingerdione, Serat resin, Oleoresin, Minyak atsiri [4].

Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) telah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai tambahan olahan jamu. Menurut penelitian sebelumnya, ekstrak etanol jahe merah memiliki aktivitas analgetik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas analgetik dalam ekstrak air jahe merah segar dan kering dan

ekstrak etanol ampas jahe merah segar dan kering. Jahe merah segar dan kering diekstraksi dengan metode dekoktasi dan ampas jahe merah segar dan kering diekstraksi dengan metode sokhletasi dengan pelarut etanol 96% pada suhu 400C. Ekstrak air jahe merah segar dan kering serta ekstrak etanol ampas jahe merah diuji aktivitas analgetiknya dengan metode geliat (Witkin). Dari hasil pengujian ekstrak air jahe merah segar dan kering diketahui memiliki efektivitas selama 25 menit, sedangkan pada menit ke-30 efektivitasnya menurun [5].

Hasil penelitian Jahe merah merupakan salah satu dari varian jahe yang memiliki rasa pahit dan pedas lebih tinggi dibandingkan dengan jahe jenis yang lain. Kulit jahe merah berwarna merah muda hingga jingga muda, dan dagingnya sedikit cokelat[6].

Mesin pemasak rempah dengan pengaduk otomatis ini memiliki rangka besi dengan stainless steel. Dimensinya 37 cm x 40 cm x 90 cm dengan penggerak dinamo sebesar 0,25 HP dan memiliki daya 250 Watt. Mesin pemasak rempah dengan pengaduk instan memiliki kapasitas 5 kg/jam[7].

Jamu merupakan salah satu warisan leluhur bangsa Indonesia dalam memanfaatkan tanaman herbal lokal untuk dijadikan sebagai pengobatan tradisional. Tanaman obat yang digunakan sebagai bahan pembuatan jamu memiliki khasiat dalam menyembuhkan penyakit serta menjaga kesehatan. Riset menunjukkan bahwa 49,53% penduduk Indonesia menggunakan jamu baik untuk menjaga kesehatan maupun untuk pengobatan karena sakit. Penduduk yang mengonsumsi jamu sebanyak 95,6% menyatakan merasakan manfaat minum jamu[8].

Disini akan mengupas tentang pengolahan Jahe kristal jenis Jahe Merah dimana diproduksi 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 didesa besowo ini mulai dari pembersihan masih manual penggilingan belum ada alat sendiri jadi perlu ke tempat penggilingan, 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 pengadukan 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 pengadukan yang masih menggunakan cara manual yaitu pengadukan dengan tenaga manusia, dimana membutuhkan waktu yang lama dan juga membutuhkan lebih dari 1 tenaga kerja pada proses pengadukan saja dan juga hasil yang dicapai kurang efektif .

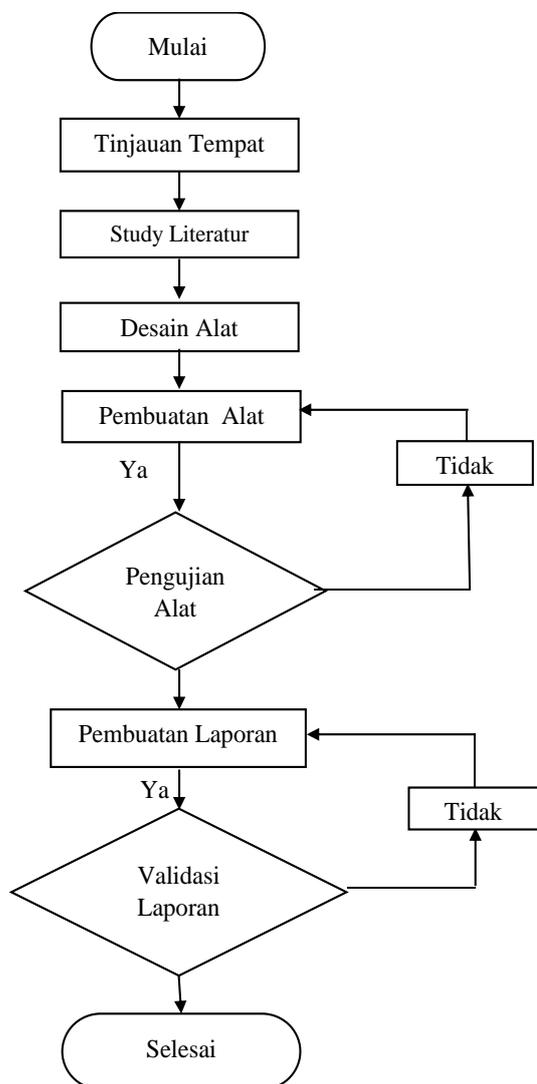
2. METODE PENELITIAN

2.1. Pendekatan Perancangan

Pada rancang bangun alat pengadukan jahe kristal rumahan ini menggunakan pendekatan langsung evaluasi ke tempat usaha rumahan dan juga melalui tahapan tentang pendekatan informasi mengenai yang berkaitan dengan menjalankan awal hingga akhir penjualan kepada orang yang menjalankan bisnis tersebut dan juga pendekatan terhadap penelitian penelitian terdahulu di sumber sumber jurnal ataupun skripsi sebagai referensi dan pengembangan alat agar semakin maksimal. Di mana untuk pendekatan perancangan disini jika mengambil dari evaluasi yang telah dipantau maka bisa dikatakan perancangan dengan desain baru dan juga memodifikasi, mulai awal pengadukan dengan cara manual tenaga manusia di kembangkan atau dimodifikasi dengan menggunakan tenaga motor listrik.

2.2. Prosedur Perancangan

Langkah langkah prosedur perancangan meliputi :



Gambar 2. 1 Diagram Alir Prosedur Perancangan

Penjelasan tentang prosedur perancangan diatas bahwa pada proses pertama mulai dari :

1. Mulai

tahap mengawali kegiatan sesuai penjadwalan.

2. Tinjauan Tempat

Evaluasi atau peninjauan ke tempat pelaku usaha didaerah Desa Besowo Kecamatan Kepung Kab Kediri tujuan dari evalusai sendiri adalah memantau atau melihat dengan nyata semua kegiatan proses produksi saat berlangsung kemudian baru memikirkan tentang inovasi apa yang ada

didalam usaha itu yang dapat dikembangkan dan bermanfaat jika sudah menemukan tentang inovasi bahwa inovasi yang didapat dalam produksi jahe kristal rumahan ini adalah dalam proses pengadukannya dimana perlu pengembangan alat.

2. Study Literatur

Merupakan proses pemikiran dengan menggunakan referensi dari berbagai sumber jurnal, skripsi dan sumber lainnya bertujuan melihan perkembangan alat yang sudah ada tinggal kita mengembangkan dan menambah inovasi lagi.

3. Desain Alat

Mendesain alat jika sudah melakukan tinjauan tempat , cara kerja usaha umkm jahe yang sudah beroperasi sebelumnya permasalahan kekurangan alat yang ada di Umkmnya..

4. Pembuatan Alat

Untuk pembuatan alat disini menggunakan metode dengan membuat inovasi baru mulai dari awal hingga akhir untuk pengerjaan dibuat sendiri berkelompok oleh anggota mahasiswa yang bersangkutan di salah satu teman mempunyai bengkel, jika alat pada saat pengujian sudah berhasil dan layak maka akan lanjut ke proses pengujian alat jika masih ada kekurangan seperti tidak kecocokan dengan gambar, kekurangan lainnya maka akan dibenahi ke dalam proses pembuatan alat.

5. Pengujian Alat

Pengujian alat proses diuji mulai dari keamanan kekuatan, kemudahan dioperasikan dan hasil akhir yang didapatkan untuk penguji dilakukan oleh pihak pembuat alat, mahasiswa yang bersangkutan dan juga oleh dosen.

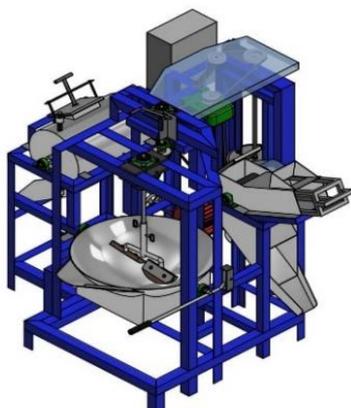
6. Pembuatan Laporan

Proses pembuatan laporan mulai dari tahap desain sampai pengujian alat hasil yang didapatkan dari hasil pengujian alat akan di masukan dalam bentuk laporan, dalam bentuk laporan yang diiringi dosen pembimbing dalam pengerjan maka jika masih ada kekurangan dalam penyusunan laporan maka akan di benahi lagi sebelum dilanjutkan dalam proses validasu laporan.

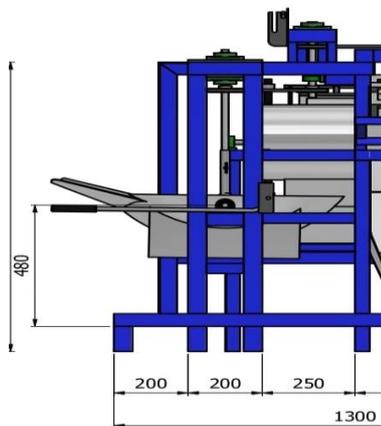
7. Validasi Laporan

Pembuatan laporan sebagai pendataan dan juga alat untuk dokumentasi hasil hasil yang didapatkan baru akan di validasi jika sudah mendapatkan laporan atau pun langsung ketahap selanjutnya tidak melalui proses validasi yang terpenting hasil akhir sesuai, jika semua sudah dianggap selesai dan lolos dalam desain dan laporan maka akan masuk tahap pembuatan atau diwujudkan secara nyata apakah berhasil atau tidak dari pembuatan alat ini, proses pengujian haruslah ada agar hasil yang didapat suatu alat tidak gagal dalam tahap produksi secara umum, pihak validasi berasal dari pihak Dosen dan CEO dari CV luar.

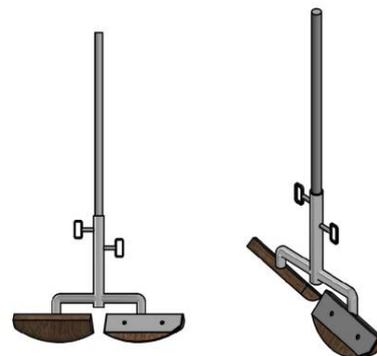
2.3. Desain Perancangan



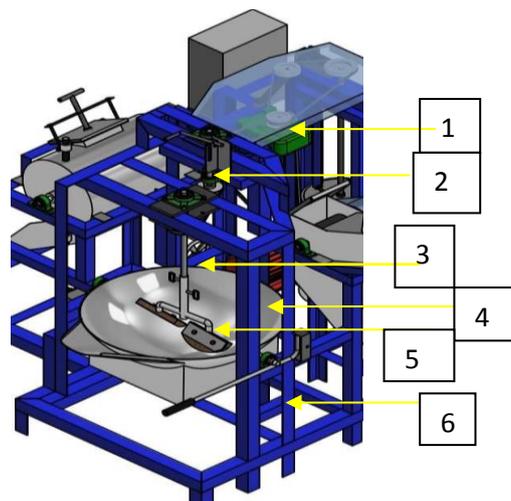
Gambar 2. 2 Alat keseluruhan Pengaduk Jahe Kristal



Gambar 2. 3 Tampak Samping



Gambar 2. 4 Pisau Pengaduk



Gambar 2. 5 Keterangan

Keterangan :	
1	Gearbox
2	Pulley Netral
3	Poros
4	Wajan pengaduk
5	Pisau Pengaduk
6	Besi siku 4x4

2.4. Tempat Dan Waktu Perancangan

Untuk tempat perancangan dilakukan di rumah sendiri juga memiliki usaha Bengkel Las dan Bubut dan mampu untuk membuat perancangan alat pengaduk 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 pengaduk 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.

Proses 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 diambil data nya

2.5. Metode Uji Coba Produk

Metode uji coba alat ini yaitu menggunakan uji coba lapangan secara langsung diuji langsung oleh pembuat yaitu ahli perancangan mesin dan uji coba oleh pembimbing kemudian terakhir ujicoba secara langsung terhadap pelaku usaha atau UMKM yang bersangkutan.

1. Uji coba oleh ahli perancangan

Tujuan dari uji coba oleh ahli perancangan untuk memeriksa secara keseluruhan alat apakah sudah berfungsi dengan yang diinginkan atau belum, kemudian untuk memastikan hasil akhir yang diproduksi sudah berhasil atau belum jika masih ada yang belum berhasil maka akan dilakukan proses pembenahan hingga keseluruhan alat berfungsi dengan baik dan menghasilkan sesuai dengan yang diinginkan, untuk lebih lengkapnya tujuan pemeriksaan oleh ahli perancangan sebagai keberhasilan dalam pembuatan alat. Tujuan dari ujicoba oleh Pembimbing untuk memastikan hasil ujicoba pertama oleh ahli perancangan apakah sudah berhasil dan sesuai dengan yang diinginkan. Selanjutnya Uji Coba Langsung Usaha (pelaku UMKM).

Dalam uji coba oleh pelaku usaha sangat dibutuhkan tujuannya untuk memberi penilaian apakah alat perancangan pengaduk jahe kristal ini sepenuhnya sudah berhasil atau masih ada kekurangan yang masih perlu untuk dibenahi, sebelum diproduksi secara umum, maka dalam ujicoba oleh pelaku usaha sangatlah diperlukan.

2.6. Metode Validasi Produk

Untuk proses validasi alat atau produk disini langsung divalidasi oleh pembuat dan perancangan ahli pembuat karna lebih memahami dari cara kerja rancang bangun dan sudah memiliki pengalaman dalam proses uji kelayakan yang benar benar sudah valid, tinggal mahasiswa perancang saling berkontribusi apakah alat sudah seperti yang diinginkan antara validasi dari ahli perancangan dengan hasil yang sudah direncanakan.

3. HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi Produk



Gambar 3. 1 Alat Pengaduk Jahe Kristal

Spesifikasi Produk Dalam Rancangan Bangun Mesin Pengaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 KG dimulai dengan proses perencanaan sampai pembuatan gambar kerja dengan spesifikasi pada mesin sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Spesifikasi Produk

No	Bagian Komponen	Bahan	Ukuran
	Motor Listrik		0,5 Hp, 1400 Rpm
2	Gearbox		1 : 60
3	Rangka	Besi Siku	4cm x 4cm x 600cm, Tebal 1,5 mm
4	Plat Stainless	Stainless steel	120 cm x 240 cm, Tebal 1 mm
5	Pulley	Alumunium	3 inch
6	As Stainless	Stainless	Diameter 19mm
7	Bearing duduk		Diameter dalam 19 mm
8	V- Belt	Karet	Panjang 31cm, 33cm
9	Pulley netral manual	Besi	3 inch
10	Wadah penampang	Stainless Steel	Diameter 60 mm
11	Baling pengaduk	Stainless Steel	Tebal 3 mm
12	Handle netral manual	Stainless Steel	Diameter 12 mm

1. Perhitungan Volume Wadah Penggaduk



Gambar 3. 2 Wadah Penggaduk

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot t^2 (3r - t)$$

$$V = \frac{1}{3} 3.14 \cdot 16^2 (90 - 16)$$

$$V = \frac{1}{3} 3.14 \cdot 256 (74)$$

$$V = \frac{1}{3} 3.14 \cdot 18.944$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 59.484$$

$$V = 19.828 \text{ [cm]}^3 = 19,8 \text{ liter}$$

Dari perhitungan diatas mencari volume dari wadah pengaduk menggunakan rumus Tembereng kecil menghitung volume air didalam bola didapatkan hasil kapasitas sebesar 19,8 liter dibulatkan menjadi 20 liter.

2. Perhitungan Pulley dan kecepatan Rpm

Mencari putaran input gearbok

$N_2 =$ putaran Rpm input gearbox

$$N_2 = \frac{D_1 \cdot N_1}{D_2}$$

Dimana :

$D_1 =$ Diameter pulley motor listrik

$D_2 =$ Diameter pulley input gearbox

$N_1 =$ Kecepatan Rpm pulley motor listrik

$$N_2 = \frac{54\text{mm} \cdot 1400 \text{ Rpm}}{31 \text{ mm}}$$

$$N_2 = \frac{75,600}{31}$$

$$N_2 = 2.438 \text{ Rpm}$$

Jadi putaran Rpm input gearbox 2.438 Rpm

3. Menghitung putaran Rpm output gearbox

$$N_2 \times 1 : 60$$

$$2.438 \times \frac{1}{60} = 40,6 \text{ Rpm}$$

Jadi putaran output pada gearbox 40,6 Rpm

4. Menghitung Rpm akhir dari output gearbox ke poros penggaduk

$N_2 =$ Putaran akhir poros penggaduk

$$N_2 = \frac{D_1 \cdot N_1}{D_2}$$

$$N_2 = \frac{54 \text{ mm} \cdot 40,6 \text{ Rpm}}{71\text{mm}}$$

$$N_2 = 30,8 \text{ Rpm}$$

Jadi Rpm akhir putaran penggadukan adalah 30,8 Rpm.

5. Perhitungan torsi dan Daya

Mencari massa jenis

Dikarenakan pengambilan data diperoleh dari beban berat perasan jahe ditambah gula pasir maka digunakan rumus dibawah untuk mengubah berat menjadi massa.

$$W = m \cdot g$$

$$W = 5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ g}$$

$$W = 50 \text{ N}$$

Jadi massa jenis yang didapatkan sebesar 50 N

Dimana :

W = massa jenis

m = (kg)

g = gravitasi (g)

6. Perhitungan Torsi dan daya Penggaduk

$$T = F \cdot r$$

$$T = 50 \text{ N} \cdot 25 \text{ cm}$$

$$T = 50 \text{ N} \cdot 0,25 \text{ m}$$

T = 12,5 Nm memakai pisau pengaduk 2 sisi
12,5 Nm . 2 = 25 Nm

$$T = 25 \text{ Nm}$$

Dimana :

T = Torsi (Nm)

W = Beban (N)

b = jarak pembebanan dengan pusat putaran (m)

Jadi torsi yang dibutuhkan untuk mengaduk 25 Nm

7. Untuk perhitungan daya menggunakan rumus

$$P = \frac{T \cdot N}{5252}$$

$$P = \frac{25 \text{ Nm} \cdot 30,8 \text{ Rpm}}{5252}$$

$$P = 0,146 \text{ HP}$$

Jadi Daya yang dibutuhkan untuk mengaduk sebesar 0,146 Hp

Dimana :

P = Daya (HP)

T = Torsi (Nm)

N = Kecepatan Putaran (Rpm)

5252 = Konstanta

3.2 Fungsi Dan Cara Kerja Produk

Fungsi Komponen Pada Mesin Penggaduk Jahe kristal Berbasis Elektrik ini memiliki fungsi dan cara kerja alat yang saling berkaitan, berikut adalah komponen dan juga fungsinya:

1. Motor listrik

Dibawah ini merupakan gambar motor listrik dengan tipe Ac dengan spesifikasi 0,5 Hp 1400 Rpm



Gambar 3. 3 Motor Listrik

2. Gear box

Dibawah ini merupakan gambar dari gearbox :



Gambar 3. 4 Gear box

Untuk spesifikasi dari gearbox ini menggunakan tipe Wpa 40 dengan rasio perbandingan 1 : 60

3. Spatula Pengaduk

Dibawah ini merupakan gambar dari Spatula pengaduk :



Gambar 3. 5 Pisau Pengaduk

Memiliki 2 sisi pengaduk yang saling berlawanan arah posisi pada kemiringan membentuk 45 derajat bagian sisi bawah yang bersentuhan dengan jahe adalah bahan kayu dari spatula tersebut untuk bahan lainnya dari stainless steel.

4. Pulley Handle Netral Manual

Dibawah ini merupakan gambar Pulley Handle Netral pada alat Penggaduk Jahe Kristal Berbasis Elektik



Gambar 3. 6 Pulley Netral

Pada komponen ini memiliki fungsi sebagai pemutus dan penghubung putaran dari output gearbox menuju ke poros penggaduk

5. Saftey pulley

Berikut gambar cover pulley pada mesin pengaduk jahe kristal berbasis elektrik kapasitas 5 kg



Gambar 3. 7 Cover Pulley

Untuk fungsinya sendiri sebagai pengaman dari kecelakaan kerja dan juga pengaman dari panas akibat proses pengolahan berlangsung

6. Timer THC 15 A

Dibawah ini merupakan gambar Timer THC 15 A pada mesin Penggaduk Jahe Kristal Berbasisi Elektrik Kapasitas 5 Kg



Gambar 3. 8 Timer THC 15A

Untuk spesifikasi timer ini menggunakan arus AC 220 memiliki fungsi sebagai timer indikator, seperti yang di terapkan pada alat ini untuk indikator pada akhir proses secara otomatis bisa berhenti.

3.3 Cara kerja

Untuk cara kerja dari alat Penggaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 KG menggunakan tenaga motor listrik tipe AC dengan RPM 1400 Daya 0,5 HP dihubungkan ke gearbox untuk menurunkan RPM menggunakan perbandingan 1:60 dari output gearbox diteruskan ke pulley Netral manual sebagai pemutus dan penghubung putaran, menggunakan pulley Netral dikarenakan Alat Penggaduk ini merupakan gabungan dari 4 proses yaitu Pencuci, Pamarut, pemeras dan pemasakaan jika tidak menggunakan Pulley Netral maka pada saat proses pemeras alat Penggaduk juga ikut berputar bersamaan dari RPM awal 1400 dari motor listrik diturun kan menjadi RPM di poros Penggaduk menjadi 30,8 RPM setelah di teruskan ke gearbox dan perbandingan pulley, untuk durasi penggadukan dari awal hingga menjadi kristal memerlukan waktu 80 menit dengan putaran sama sampai akhir proses .

3.4 Hasil Uji Coba Produk

Hasil perancangan dari mesin Penggaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 KG, akan dilakukan beberapa tahap uji coba yaitu, pemeriksaan bentuk fisik sesuai desain, pengoprasian, keamanan, dan uji coba penggadukan yang dihasilkan. Pemeriksaan bentuk fisik perancangan dimulai dari segi dimensi, standart penggunaan bahan, dan penggunaan alat pendukung dengan spesifikasi sesuai standart perancangan.

Tabel 3. 1 Hasil Uji Coba

No	Jenis Bahan	Kecepatan (Rpm)	Massa	Waktu	Hasil
1	Perasaan jahe + Gula pasir	30,8 Rpm	2liter + 3 kg gula	80 menit	3 kg jahe kristal
2	Perasaan jahe + Gula pasir	30,8 Rpm	1,5 liter +2,5 kg	70 menit	2.5kg Jahe kristal
3	Perasaan jahe + Gula pasir	30,8 Rpm	1,5 Liter + 1,5 kg gula	60 menit	1,5 kg jahe kristal

Dari hasil uji coba mesin Penggaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 KG ini dihasilkan dalam satu kali proses penggorengan memerlukan waktu 80 menit kecepatan penggadukan 30,8 Rpm . Dengan hasil uji coba yang dilakukan pada perancangan ini dapat dikatakan efektif. Berikut ini adalah hasil dari proses kristalisasi di mesin Penggaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 KG :



Gambar 3.9 Hasil Jahe Kristal



Gambar 3. 10 Hasil Jahe Kristal Halus

Dari sajian gambar diatas terdapat 2 hasil gambar yang pertama hasil jahe kristal agak menggumpal dan gambar kedua yang sudah halus.

3.5 Hasil Validasi

Dalam perancangan ini harus melalui validasi alat yang dilakukan oleh para ahli dari pakar industri dan pakar pendidikan untuk dapat mengetahui apakah alat ini layak digunakan atau tidak.

1. Kelemahan Dan Keunggulan Produk

Dalam sebuah perancangan alat ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah keunggulan dan kelemahan sebuah alat. Keunggulan bisa didapat jika mampu memodifikasi dan mendesain ulang dari sebuah komponen serta penambahan komponen – komponen lain yang dapat membantu proses kerja. Dan kerugian terjadi jika desain dan produk tidak sesuai. Berikut adalah keunggulan dan kelemahan Penggaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 KG :

- a). Keunggulan dari digunakannya alat ini adalah dapat menghemat waktu produksi dan tenaga manusia karena bisa di operasikan hanya 1 orang . Sehingga dalam proses produksi mampu memproduksi jahe kristal dengan permintaan konsumen yang selalu meningkat dan pekerja tidak sering kali merasa kelelahan dalam waktu bekerja.
- b) Kelemahan alat penggaduk jahe ini adalah pada saat proses pemanasan dimana panas akibat pemasakan merambat di rangka dan dapat mempersingkat umur bearing yang didekatnya

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba alat Penggaduk Jahe Kristal berbasis Elektrik Kapasitas 5 Kg ini, dapat disimpulkan mesin pengaduk dengan tenaga elektrik yaitu motor listrik dengan daya 0,5 HP Rpm 1400 dan putaran di perlambat oleh alat gearbox dengan rasio 1:60 kemudian diteruskan dengan perbandingan pulley input gearbox menggunakan diameter 31mm output gerbox menuju handle Netral 3 inch atau 54 mm dan pulley pada poros penggaduk 5 inch atau 71 mm di dapatkan hasil akhir Rpm penggaduk 30,8 Rpm, dari putaran output gerbox ke poros penggaduk terdapat pulley netral sebagai pemutus dan penghubung putaran agar tidak berputar secara bersamaan dengan alat lain, karena alat desain alat penggaduk jahe kristal ini menjadi satu dalam 4 proses dan untuk hasil lama penggadukan agar menjadi jahe kristal membutuhkan waktu 80 menit putaran awal

hingga akhir sama tidak berubah dan rotasi putaran searah jarum jam, untuk poros menggunakan as stainless diameter 19 mm spatula menggunakan bahan stainless stell ketebalan 2,5 mm dan ujung diberi tambahan kayu agar sat bersentuhan dengan wajan tidak menimbulkan keausan di wajan dan bisa diseting di lepas jika kayu sudah dirasa sudah rusak

5. SARAN

Untuk saran dalam alat pengaduk ini masih perlu di kembangkan lagi terutama untuk pengembangan otomatis kelistrikan agar bisa berfungsi lebih bermanfaat bagi kalangan masyarakat khusus nya kalangan UMKM Jahe Kristal, dan juga saran untuk adik adik mahasiswa tingkat akhir agar mengembangkan lagi alat pengaduk jahe kristal.

Aplikasi Mesin Pemasak Minuman Rempah Jahe (*Zingiber officinale*) Dengan Pengaduk Otomatis di UKM Polanmadu. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 199-206.

- [8] Andriati, A., & Wahjudi, R. T. (2016). Tingkat penerimaan penggunaan jamu sebagai alternatif penggunaan obat modern pada masyarakat ekonomi rendah-menengah dan atas. *Masyarakat, Kebudayaan dan Politik*, 29(3), 133-145

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yusuf, M., Yudhanto, F., & Purbajati, D. P. (2021). Desain Manufaktur Dan Uji Kinerja Mesin Pengolah Serbuk Jahe Merah. *Teknik Mesin Terapan* 2, 87-92.
- [2] Mustofa, & Botutihe, S. (2019). Rancang bangun dan pengujian alat pengaduk dodol. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 4 (1) 26 – 33
- [3] Dinnullah, R. N., & Nurdin, S. (2017). Penerapan Mesin Pengaduk Youghrt Sebagai Upaya Peningkatan Produksi. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 69-76.
- [4] A. Mardatila, "Merdeka com," 24 Agustus 2020.[Online].Available: <https://www.merdeka.com/sumut/manfaat-jahe-emprit-bagi-kesehatan-obati-asma-hingga-nyeri-kln.html>.
- [5] Febriani, Y., Riasari, H., Winingsih, W., Aulifa, D. L., & Permatasari, A. (2018). The Potential Use of Red Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 57-64
- [6] Aisyah, Y. (2021, 6 30). Kompas.com. Diambil kembali dari Kompas.com: https://www.kompas.com/food/read/2021/06/30/213600075/apa-itu-jahe-merah-biasa-untuk-obat-dan-jamu?page=all#google_vignette
- [7] Anam, C., Widyamurti, N., Praseptiangga, D., Yulviatun, A., & Himawanto, D. A. (2021).