

## **PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGADUK SIRUP PARIJOTO DENGAN KAPASITAS 10 LITER SETIAP PROSES**

**Muhammad Sirril Wafa Abror<sup>1\*</sup>, Masruki Kabib<sup>1</sup>, Hera Setiawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus  
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

\*Email: [muhammadsirrilwafaabbror@gmail.com](mailto:muhammadsirrilwafaabbror@gmail.com)

### **Abstrak**

*Pada proses pencampuran bahan sirup parijoto, pada industri pembuatan sirup, umumnya proses tersebut dilakukan manual dengan cara pengadukan menggunakan sepatula di wajan dengan menggunakan kompor gas, mengakibatkan kurang maksimalnya kualitas pengadukan pembuatan sirup dan dibutuhkan waktu yang kurang efisien sehingga bergantung pada tenaga manusia yang cenderung semakin berkurang ketika semakin banyak tenaga yang dikeluarkan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat mesin pengaduk untuk bahan sirup Parijoto. Teknologi pengadukan sangat dibutuhkan untuk UMKM karena akan meningkatkan pencampuran yang homogen, efisiensi, keefektifan, biaya dan mengurangi beban tenaga kerja. Metode dalam proses manufaktur mesin pengaduk untuk bahan sirup Parijoto ini diawali dengan proses desain manufaktur, proses pengerjaan dan pengujian penggunaan mesin. Tahap pembuatan mesin mencakup pekerjaan : Gambar kerja, pemotongan bahan, pembubutan, pengelasan, perakitan dan uji kerja mesin untuk mengetahui hasil pembuatan mesin. Hasil penelitian ini adalah sebuah mesin pengaduk parijoto, gula dan air dengan kapasitas 10 liter setiap proses dengan penggerak 2 motor listrik.*

**Kata Kunci:** Air, Gula, Mesin Pengaduk, Parijoto

### **1. PENDAHULUAN**

Parijoto (*Medinilla javanensis*) adalah salah satu tanaman budidaya yang terkenal di Pegunungan Muria Kabupaten Kudus. Parijoto tumbuh dan tersebar di pegunungan. Namun juga dapat dibudidayakan di dataran rendah tetapi pertumbuhan terbatas tidak seperti di dataran tinggi. Tanaman unik ini terkenal karena banyak dijual di pasar Pegunungan Muria. Pembeli parijoto banyak yang berasal dari luar daerah Kudus yang berwisata di sekitar Pegunungan Muria karena terkenal khasiatnya untuk ibu hamil. Parijoto dibudidayakan oleh masyarakat sekitar.. (Sidiq, 2014)

Sirup parijoto yang berada di Colo yang belum di ketahui oleh masyarakat luas yang masih diproduksi oleh industri pengolahan yang berskala kecil, maupun dalam skala rumah tangga masih menggunakan peralatan yang sangat sederhana, sehingga kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan tidak maksimal. Pengaduknya masih menggunakan cara manual yaitu dengan tenaga tangan. Upaya yang dapat dilakukan oleh produsen sirup untuk meningkatkan produk sirup tersebut bisa di produksi secara masal yaitu membutuhkan mesin pengaduk untuk pembuatan sirup parijoto tersebut. Mahasiswa memilih membuat mesin ini karena melihat kondisi di sekitar masyarakat yang masih menggunakan alat pengaduk manual untuk pembuatan sirup parijoto. Mesin ini ingin kami buat karena melihat perkembangan sirup parijoto yang belum di ketahui oleh masyarakat luas karena pembuatannya yang memakan banyak waktu dan hanya menghasilkan sedikit produksi membuat produksi tersebut belum bisa dipasarkan ke masyarakat luas, maka dari itu kami membuat mesin tersebut agar mempermudah dan mempercepat proses produksi. (Mazmur, 2017)

Komponen dalam pembuatan mesin pengaduk sirup parijoto mudah di temukan seperti di toko besi dan toko alat-alat mesin. Konstruksi mesin ini cukup sederhana terdiri dari *Frame* untuk penopang mesin, roda gigi untuk menggerakkan poros pengaduk, transmisi untuk mengatur kecepatan pengadukan, motor untuk menggerakkan roda gigi agar poros pengadukan dapat berputar, tabung untuk wadah bahan baku pembuatan sirup dan, baling-baling untuk pengadukan bahan baku sirup parijoto serta murah dan mudah dalam pengoperasiannya. (Pribadi, 2015)

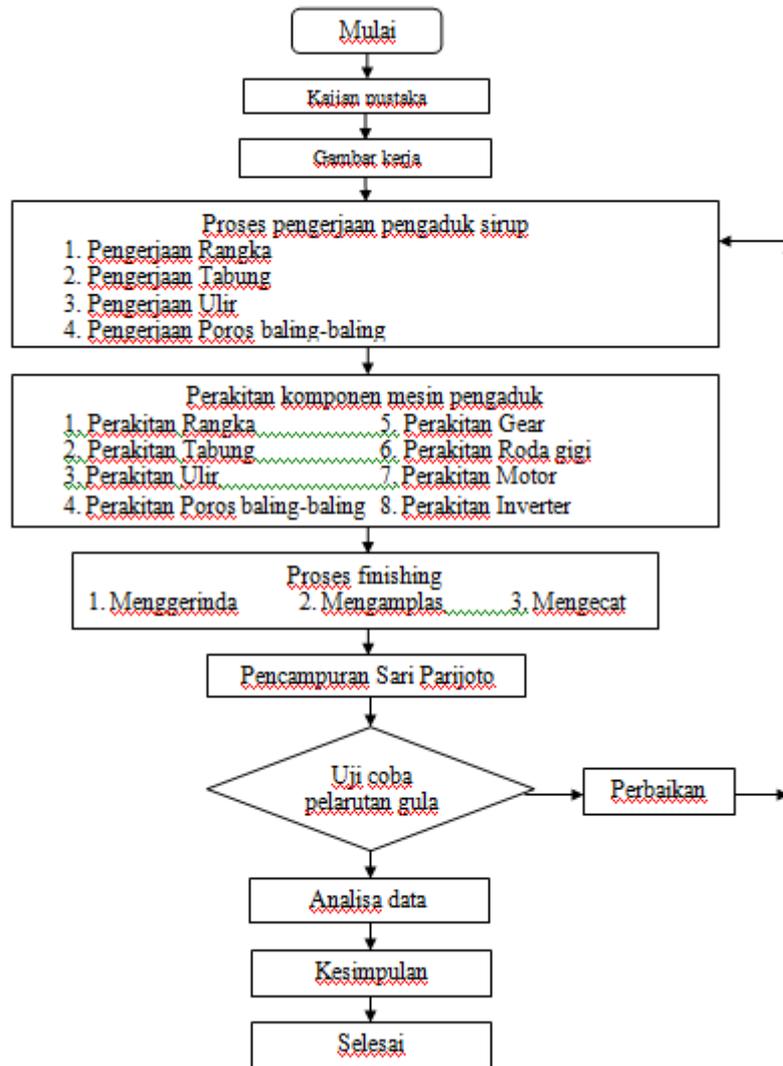
Perancangan dan pembuatan mesin pengaduk ini merupakan pengembangan dari permasalahan sebelumnya oleh para produsen sirup. Selanjutnya alat ini di rancang sesuai dengan perencanaan sebelumnya sehingga alat ini bisa bekerja dengan maksimal. Mesin pengaduk yang

dirancang dan dikonstruksikan dalam penelitian ini mempunyai beberapa bagian utama yang mendukung operasional kerjanya, yaitu motor penggerak, sistem rangka (frame), gear, rantai, tabung, dan poros baling-baling. Ukuran mesin yang dibuat 450mm x 250mm x 1100mm (panjang x lebar x tinggi). (Pratama, 2018)

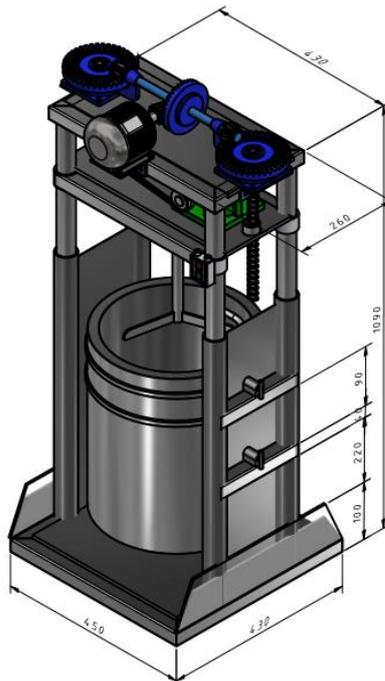
Tujuan dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui bagaimana merancang alat pengaduk bahan sirup dan bisa membuat alat pengaduk bahan sirup dengan sistem penuangan ketika sirup sudah jadi. (Winoto, 2001)

**2. METODOLOGI**

Metode Metode pembuatan alur proses penelitian, dimana alur penelitian yang dilakukan, dan dilanjutkan dengan proses perancangan gambar, proses pengerjaan, proses perakitan, proses finishing dan pengujian mesin, sehingga pada akhirnya didapatkan hasil penelitian adalah seperti gambar 2.1 di bawah:



**Gambar 2.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian**



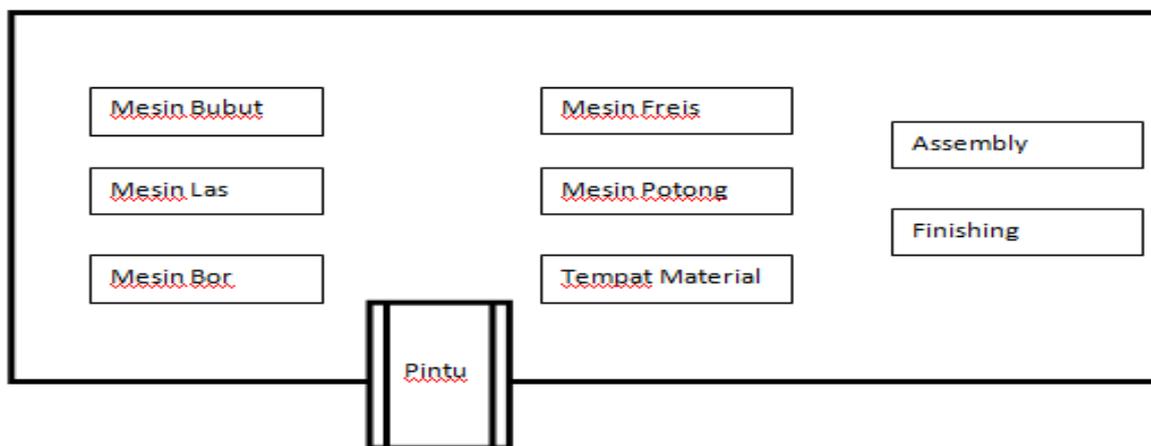
**Gambar 2.2 Desain Mesin Pengaduk**

2.1. Langkah – langkah proses pembuatan yaitu meliputi gambar kerja, proses pengerjaan, proses perakitan, proses finishing, proses pengujian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.1.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.2 Desain proses manufaktur**

Di dalam pemilihan proses pembuatan mesin pengaduk terdapat layout workshop untuk tempat membuat mesin agar dapat menghemat waktu dalam hal jarak penempatan suatu peralatan yang kita gunakan nantinya ditunjukkan pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 layout workshop proses pembuatan mesin**

### 3.1 Proses Pembuatan rangka

**Tabel 3.1. Pembuatan Rangka**

NO	Pengerjaan	Mesin	Keterangan
1	Pemilihan bahan menggunakan hollow MS (6mx40mmx40mmx2mm) 2 batang  Pipa ornament stainless steel 304 6mx1inc 1 batang	Tempat kerja	Tempat material
2	Pemotongan bahan ukuran (450x4mm), (520x4mm), 180x6mm), (520x4mm) 380mm, 180mm, 450mm, 180mm	Gerinda tangan	menggunakan mata gerinda potong 4incx1,2mm
3	Pengelasan hollow MS dan pipa ornamen stainless steel 304 (450x4mm), (520x4mm), 180x6mm), (520x4mm) 380mm, 180mm, 450mm, 180mm	Las listrik SMAW	Las listrik lakoni 450w

Bahan untuk membuat rangka yaitu menggunakan hollow MS 6mx40mmx40mmx2mm 2 batang dan pipa ornament stainless steel 304 6mx1inc 1 batang.

Peralatan yang di gunakan untuk pembuatan rangka yaitu alat ukur (mistar baja, mistar geser, mistar siku, meteran, busuer drajad), penggores, palu, mesin bor tangan, gerinda tangan, mesin las dan perlengkapannya

Langkah pembuatan rangka pertama yaitu memahami dan memahami rancangan gambar rangka mesin, mengukur bahan dengan alat ukur, menandai dengan penggores, memotong bahan dengan menggunakan gerinda potong, mengelas rangka dengan memakai las busur listrik, merapikan hasil pengelasan sambungan tepi rangka menggunakan gerinda tangan.

- 1) Menghitung panjang lasan

$$A = a \cdot l$$

Diketahui :

$$\text{Tebal plat (a)} = 3 \text{ mm}$$

$$\text{Jumlah sambungan} = 34 \text{ buah}$$

$$\text{Tiap panjang sambungan} = 80 \text{ mm, maka total panjang kampuh (l)} = 34 \times 80 \text{ mm} = 2720 \text{ mm}$$

maka luas lasan (mm) :

$$A = a \cdot l (\text{mm})$$

$$= 3 \text{ mm} \times 2720 \text{ mm}$$

$$= 8160 \text{ mm}^2$$

- 2) Perhitungan waktu pengelasan ( t ) dan jumlah elektroda

1. Pada pengelasan menggunakan posisi bawah tangan.

2. Tiap batang elektroda dalam waktu 1 menit dan panjang pengelasan adalah tiap panjang sambungan = 80 mm x 3 = 240 mm.

3. Tiap batang elektroda menghasilkan panjang pengelasan 100 mm ini di dapat dari hasil pengerjaan dan pengamatan saat proses pengelasan, maka waktu pengelasan adalah :

$$\begin{aligned} \text{Waktu ( t )} &= \frac{\text{luas lasan (mm}^2\text{)}}{\text{total panjang kampuh ( mm)}} \cdot 1 \text{ menit} \\ &= \frac{8160 \text{ mm}^2}{2720 \text{ mm}} \cdot 1 \text{ menit} = 3 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$= \frac{\text{luas lasan (mm}^2\text{)}}{\text{total panjang kampuh ( mm)}} \cdot 1 \text{ batang}$$

$$\text{Jumlah Elektroda} = \frac{8160 \text{ mm}^2}{2720 \text{ mm}} \cdot 1 \text{ batang} = 3 \text{ batang elektroda}$$

- 3) Menghitung nilai masuk panas:  
 Tegangan busur ( E ) = 220 Volt  
 Arus las ( I ) = 120 Ampere  
 Laju las ( V ) = 100 mm / menit  
 Maka masuk panas ( J ) :

$$\begin{aligned} J &= \frac{60 \cdot E \cdot I}{V} \\ J &= \frac{60 \cdot 220 \cdot 120}{100} \\ J &= 15840 \text{ Joule /cm} \\ J &= 158,4 \text{ Kj/ mm} \end{aligned}$$

### 3.2 Proses Pembuatan Tabung

**Tabel 3.2. Pembuatan tabung**

NO	Pengerjaan	Mesin	Keterangan
1	Pemilihan bahan menggunakan plat stainless steel (244x122x1,2mm)	Tempat kerja	Alat ukur - Roll meter - Jangka sorong - Penggores dan Penitik
2	Pemotongan bahan ukuran 270mm, 290mm	Gerinda tangan	menggunakan mata gerinda potong 4incx1,2mm
3	Pengerolan plat	Roll plat tipe RP-2012	3x Pengerolan dengan radius 360°
4	Pengelasann plat stainless steel 304 dengan ukuran 270mm, 290mm	Las listrik SMAW	Las listrik lakoni 450w

Tabung digunakan untuk pencampuran bahan-bahan untuk proses pembuatan sirup parijoto.

Langkah dalam pengerjaan pembuatan tabung ini meliputi pemotongan bahan plat stainless steel 304 sesuai ukuran dan pengerolan plat agar bisa terbentuk bulat alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan tabung meliputi alat ukur, penggores, gerinda tangan, mesin roll plat dan mesin las. Proses manufaktur pembuatan tabung yang pertama memahami gambar, menyiapkan alat dan bahan. Proses pengerjaan tabung melakukan pengukuran , penggoresan pada bahan , melakukan pemotongan plat stainless steel 304 berukuran 880x29mm menggunakan gerinda tangan dengan menggunakan mata gerinda potong berukuran 4incx1,2mm, pengerolan plat 3x pengerolan dengan sudut 360° , pengerolan pertama mendapatkan sudut hasil 120°, pengerolan yang ke dua mendapatkan sudut hasil 240° dan pengerolan yang terakhir mendapatkan hasil 360° , melakukan pengelasan sisi samping pada plat tabung dengan panjang 290mm, pemotongan plat stainless steel berbentuk melingkar dengan ukuran diameter Ø270 menggunakan gerinda tangan, terakhir pengelasan tabung dan alas bawah tabung dengan panjang lasan 290mm.

### 3.3 Proses Pembuatan Ulir

**Tabel 3.3. Proses pembuatan ulir**

NO	Pengerjaan	Mesin	Keterangan
1	Pemilihan bahan menggunakan baja MS As 6mx16mm	Tempat kerja	Alat ukur - Roll meter - Jangka sorong - Penggores dan Penitik
2	Pemotongan bahan ukuran 420x2mm	Gerinda tangan	menggunakan mata gerinda potong 4incx1,2mm
3	Pembubutan ulir kedalaman 3mm dengan panjang 420mmx2	Mesin bubut centre lathe	Mesin bubut

Ulir ini merupakan tempat dudukan motor yang berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan dudukan motor sehingga poros pengaduk bisa naik keatas dan turun kebawah secara otomatis melalui sistem kontrol.

Langkah dalam pengerjaan pembuatan ulir ini yaitu meliputi pembubutan diameter luar dan panjang poros sesuai perancangan, pembubutan ulir memanjang, pembuatan ini menggunakan bahan As stainless steel 304. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan ulir seperti mesin gergaji, mesin bubut dan perlengkapannya.

Pemotongan As berukuran panjang 421mm Ø 15 , As tersebut dipasang di mesin bubut selanjutnya di bubut dengan kedalaman 3mm ulir memanjang dengan kecepatan makan 0,5mm perputaran.

### 3.4 Proses pembuatan poros baling-baling

**Tabel 3.4. Proses pembuatan baling-baling pengaduk**

NO	Pengerjaan	Mesin	Keterangan
1	Pemilihan bahan menggunakan baja MS As 6mx16mm	Tempat kerja	Alat ukur - Roll meter - Jangka sorong - Penggores dan Penitik
2	Pemotongan bahan ukuran 420x2mm	Gerinda tangan	menggunakan mata gerinda potong 4incx1,2mm
3	Pembubutan ulir kedalaman 3mm dengan panjang 420mmx2	Mesin bubut centre lathe	Mesin bubut

*Flate blade impeller* merupakan jenis konsep pengadukkan yang telah di pilih yang berfungsi mengaduk searah jarum jam agar pencampuran bahan untuk pembuatan sirup bisa. Pembuatan baling-baling pengadukan dengan konsep *flate blade impeller* ini menggunakan bahan plat stainless steel 304.

Langkah dalam pengerjaan pembuatan baling-baling ini yaitu meliputi pemotongan dan pengelasan agar mendapatkan bentuk baling-baling.

Proses pembuatan meliputi mengukur, menggores dan memotong benda kerja, pemotogan As stainless steel 304 inc Ø 25 dengan ukuran 455mm menggunakan gerinda tangan dengan menggunakan mata gerinda potong ukuran 4 incx1,2mm, pemotongan plat stainless steel 304 dengan panjang 150mm dan tinggi 25mm, 150x25mm dengan luas 3750mm<sup>2</sup> pemotongan dilakukan 3x melakukan pengelasan poros dengan baling-baling dengan sudut 120° agar baling-baling menyatu dengan poros .

### 3.5 Proses Perakitan Komponen

Proses perakitan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk membentuk mesin yang masih terpisah-pisah antar bagiannya, untuk di satukan menjadi kesatuan yang akan bekerja sesuai dengan fungsinya. Adapun langkah-langkahnya meliputi mempersiapkan semua peralatan serta komponen mesin, mempersiapkan rangka utama yang sudah di las, kemudian memasang tabung pada rangka utama, memasang poros baling-baling pengaduk, memasang transmisi berupa gear dan rantai, memasang motor pada rangka, kencangkan baut dan mur,



**Gambar 3.2 Mesin pengaduk**

## 4. KESIMPULAN

Pembuatan mesin pengaduk untuk pembuatan sirup parijoto ini bertujuan untuk melestarikan dan memanfaatkan tanaman parijoto yang berada di sekitar gunung Muria. Telah dibuat mesin pengaduk sirup parijoto dengan kapasitas 10 liter/ proses. Hasil pengujian mesin pengaduk sirup parijoto ini bisa digunakan untuk produksi bersekala UMKM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mazmur, A. And Musa, L. (2017) 'Rancang Bangun Mesin Pengolahan Buah Markisa Menjadi Sari Dan Sirup Markisa', 2017, Pp. 98–103.
- Pratama, R. B. (2018) 'Perencanaan Dan Pembuatan Mesin Pengaduk Cat Dengan Kapasitas Volume 75 L Perencanaan Dan Pembuatan Mesin Pengaduk Cat Dengan Kapasitas Volume 75 L', 75.
- Pribadi, A. S. And Chamidin, R. B. (2015) 'Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Donat'.
- Sidiq, Y. And Mumpuni, K. E. (2014) 'Identifikasi Variasi Genetik Parijoto (*Medinilla Javanensis*(Bl.)Bl.Dan *Medinilla Verrucosa* (Bl.) Bl.) Dengan Penanda Molekular Sebagai Sumber Belajar', *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, And Learning*.
- Winoto, S. (2001) 'Perancangan Alat Pengaduk Dodol Semi Otomatis Abstrak', Pp. 5–9.