

## DESIGN BUILD AN EFFECTIVE AND EFFICIENT GINGER WASHING MACHINE WITH A CAPACITY OF 5 KG

Galih Anugrah Jiistino<sup>1</sup>, M. Muslimin Ilham<sup>2</sup>, Yasinta Sindy Pramesti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: [anugrahgalih08@gmail.com](mailto:anugrahgalih08@gmail.com), [yasintasindy@gmail.com](mailto:yasintasindy@gmail.com),

[im.musliminilham@gmail.com](mailto:im.musliminilham@gmail.com)

**Abstrak** – Jahe merupakan salah satu tanaman obat tradisional mengandung gingerol yang memiliki berbagai aktivitas farmakologi, salah satunya sebagai antibakteri. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada jahe merah merupakan golongan senyawa bioaktif yaitu antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. *Pengolahan jahe kristal merupakan salah satu UMKM yang berada di daerah Kediri. Akan tetapi, pengolahan jahe kristal yang terdapat di Kediri proses pengolahannya masih menggunakan cara manual khususnya pada proses pencucian jahe tersebut yang tentunya masih menggunakan tenaga manusia dan membutuhkan lebih dari satu orang untuk mengolah jahe tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, penulis merancang alat pencuci jahe yang efektif dan efisien berkapasitas 5 kg dengan sumber penggerak utama menggunakan motor listrik. Diharapkan dari proses perancangan ini dapat membantu meringankan proses produksi jahe kristal yang berada di daerah Kediri khususnya pada proses pencucian jahe. Tabung pencuci pada alat ini mampu menampung jahe 5 kg dalam sekali proses dan hanya membutuhkan 1 menit untuk menyelesaikan proses pencucian.*

**Kata Kunci** — alat pengkristal jahe, jahe kristal, rancang bangun pencuci

### 1. PENDAHULUAN

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional mengandung gingerol yang memiliki berbagai aktivitas farmakologi, salah satunya sebagai antibakteri. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada jahe merah merupakan golongan senyawa bioaktif yaitu antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Hasil dari beberapa studi menunjukkan bahwa jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) memberikan aktivitas antibakteri. Pada penelitian terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. Coli* ekstrak segar rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki daerah hambat tertinggi terhadap *S. aureus* (16.90 mm) tingkat sedang dan *E. coli* (14.22 mm) tingkat lemah dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) *S. aureus* pada konsentrasi 25% dan *E. coli* pada konsentrasi 50%. Sedangkan pada penelitian terhadap mencit yang diinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* isolat sputum pasien bronkitis menunjukkan semakin besar dosis pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) maka semakin besar persentase aktivitas penurunan jumlah bakterinya yaitu sebesar 4,12 % , 15,32 % dan 17,5 % . [1].

Jahe termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*), satu famili dengan temu-temuan lainnya seperti temu lawak (*Curcuma Xanthorrhiza*), temu hitam (*Curcuma aeroginua*), kunyit (*Curcuma domestica*), kencur (*Kaempferia galanga*), lengkuas (*Alpinia galanga*), dll. Jahe merah, salah satu jenis jahe yang memiliki banyak keunggulan. Keunggulannya terletak pada kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi daripada jahe gajah dan jahe emprit. Hal inilah yang membuat jahe merah dipilih sebagai bahan ramuan obat-obatan. [2].

Dari segi nutrisi, jahe mengandung kalori, karbohidrat, serat, protein, sodium, besi, potasium, magnesium, fosfor, zeng, folat, vitamin C, vitamin B6, vitamin A, riboflavin dan niacin. Beberapa senyawa kimia aktif dalam rimpang jahe yang berefek farmakologis terhadap kesehatan, antara lain: minyak atsiri dengan kandungan zat aktif zingiberin, kamfena, lemonin, borneol, shogaol, sineol, fellandren, zingiberol, gingerol, dan zingeron. Sebagai bahan obat tradisional, jahe memiliki khasiat untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit, seperti: impoten, batuk, pegal-pegal, kepala pusing, rematik, sakit pinggang, masuk angin, bronchitis, nyeri lambung, nyeri otot, vertigo, mual saat hamil, osteoarthritis, gangguan sistem pencernaan, rasa sakit saat menstruasi, kadar kolesterol jahat dan trigliserida darah tinggi, kanker, sakit jantung, fungsi otak

terganggu, Alzheimer, penyakit infeksi, asma, dan stamina tubuh rendah. [3].

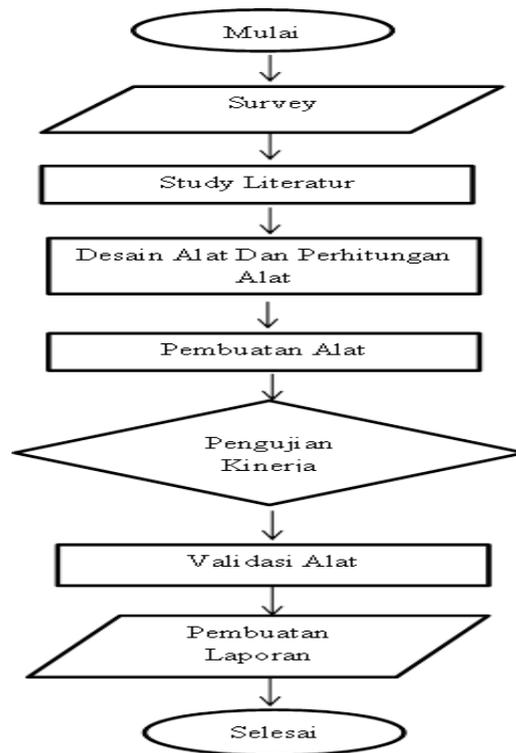
## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian terdahulu menjelaskan metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan memvariasikan kecepatan putar pencucian yaitu dengan kecepatan putar 250 rpm, 300 rpm, dan 360 rpm dengan masing-masing lama pengujian 3 menit, 6 menit, dan 9 menit. Hasil dari penelitian ini diperoleh nilai berat kotoran tercuci paling tinggi terjadi pada kecepatan utar 360 rpm dan lama pencucian 9 menit yaitu 829 gram, sedangkan berat kotoran tercuci paling rendah terjadi pada kecepatan putar 250 rpm dan lama pencucian 3 menit yaitu 101 gram. Nilai presentasi rimpang jahe yang rusak paling tinggi terjadi pada kecepatan putar 360 rpm dan lama pencucian 9 menit yaitu 57,9%, sedangkan presentase rimpang yang rusak paling rendah terjadi pada putaran 250 rpm dan lama pencucian 3 menit yaitu 24,325%. [4].

Penelitian ke dua menjelaskan Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian rekayasa atau rancang bangun, pada penelitian ini dilakukan perancangan alat pencuci wortel dengan menghitung perbandingan waktu dan penggunaan air yang dibutuhkan pada proses pencucian secara konvensional dan menggunakan alat pencuci wortel. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dengan persiapan komponen dan perakitan mesin. [5].

Penelitian ke tiga menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan melakukan perancangan alat pencuci biji kopi skala industri rumah tangga dan melakukan evaluasi kinerja. Alat dirancang menggunakan sumber tenaga motor listrik dengan daya 0,5 HP dengan nilai putaran pada poros motor penggerak 1400 RPM untuk menggerakkan poros alat pencuci dengan menggunakan suster tranmisi pulley dan v-belt. [6].

Pada perancangan bangun alat pencuci jahe ini menggunakan metode perancangan dengan memodifikasi alat yang sebelumnya manual menggunakan tenaga manusia menjadi otomatis menggunakan tenaga putar motor listrik dengan tujuan untuk mempercepat proses pencucian dan mengurangi tenaga manusia yang sebelumnya lebih dari satu orang menjadi satu orang saja bisa mengoperasikannya. Alat akan dibuat dengan posisi tabung horizontal dengan ukuran diameter tabung pencucian sebesar 30cm dan lebar tabung 45 cm dengan panjang sikat pencuci menggunakan kawat stainless dengan panjang 20 cm.



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan

1. **Suvey**  
Tahap pertama pada perancangan alat ini adalah survey lapangan dan mewawancarai narasumber selaku pemilik usaha UMKM pengolahan jahe untuk menanyakan kendala dan permasalahan yang dialami selama ini dalam proses pengolahan jahe.
2. **Study Literatur**  
Merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari sumber tulisan dari buku, website maupun makalah yang berkaitan dengan alat yang akan diproduksi.
3. **Desain Alat Dan Perhitungan Alat.**  
Dilakukann dengan memprtimbangkan kebersihan dan kecepatan pencucian. Dengan ukuran diameter tabung pencucian sebesar 30 cm dan tinggi tabung 50 cm dengan tenaga putar motor listrik dan menggunakan bahan *stainless steel* karena anti karat dan dinilai aman untuk alat pembuatan makanan.
4. **Pembuatan Alat**  
Pembuatan alat dilakukan dengan melakukan segala pertimbangan mulai dari tahap survey lapangan dan mewawancarai pelaku usaha UMKM, mendesain alat, penghitungan ukuran alat, dan mempersiapkan bahan-bahan yang mendukung untuk pembuatan alat pencuci jahe tersebut

5. Uji Coba Alat

Setelah proses pembuatan alat pencuci jahe selesai maka perlu adanya pengujian alat yang dilakukan oleh orang yang ahli dalam bidang perancangan mesin. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat pencuci jahe sudah bekerja sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pengujian meliputi tingkat kecepatan pencucian jahe dan tingkat kebersihan pencucian. Setelah pengujian dilakukan maka perlu adanya pengambilan data seperti ukuran dari masing-masing komponen, alat dan bahan yang digunakan.

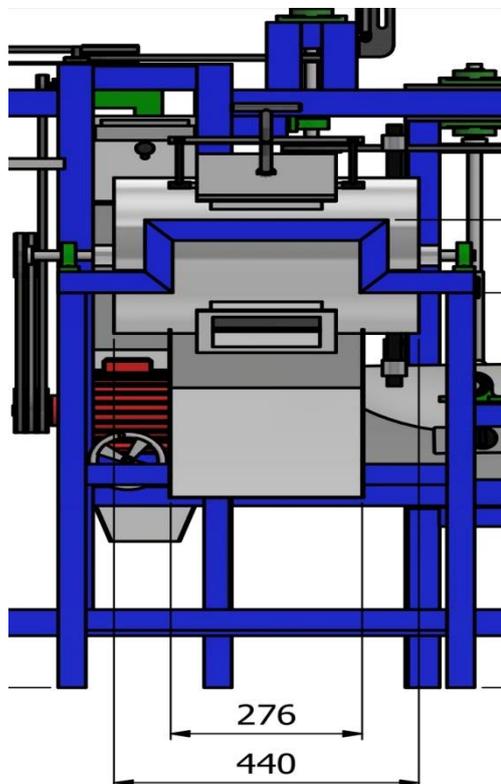
6. Validasi Alat

merupakan pembuktian dari hasil uji coba mesin dengan mendatangkan validator dari bidang akademik untuk melakukan pengujian apakah alat sudah bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

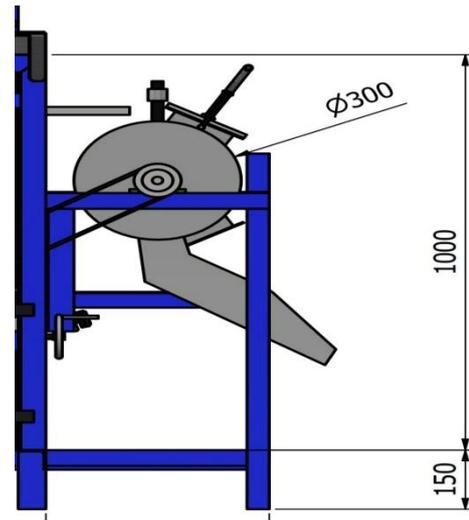
7. Pembuatan Laporan

Tahap pembuatan laporan merupakan tahap akhir dengan halis data diambil dari uji coba alat. Pembuatan laporan bertujuan untuk menjelaskan kinerja alat mulai dari desain alat, cara kerja alat, dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat alat tersebut.

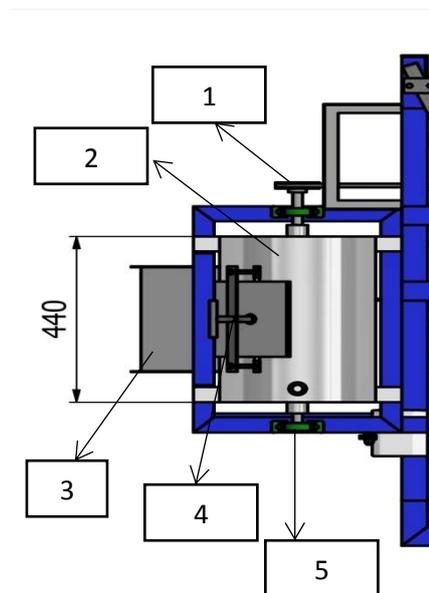
2.1 Desain Perancangan



Gambar 2. Alat Pencuci Jahe Tampak Depan



Gambar 3. Desain Pencuci Jahe Tampak Samping



Gambar 4. Desain Pencuci Jahe Tampak Atas

Tabel 1. Komponen alat pencuci jahe

1	Pully
2	Tabung Pencuci
3	Tempat keluar jahe hasil pencucian
4	Tutup tabung
5	Bearing duduk

## 2.2 Spesifikasi

Tabel 2. Spesifikasi Alat

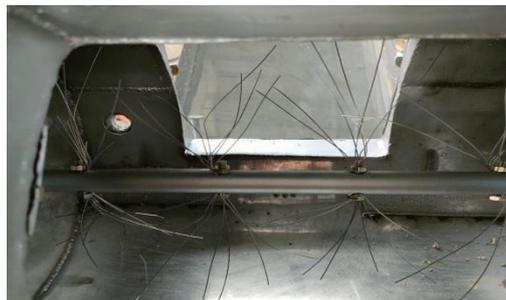
NO	Bagian komponen	Bahan	Uuran
1	Tabung pencuci	Stainless still	120 x 240 cm, tebal 1 mm
2	Bearing duduk	-	As 20 mm
3	Pully	-	3 inch, as 20 mm
4	Motor listrik	-	1400 Rpm
5	Besi siku	-	4 x 4 mm
6	Kawat pencuci	-	0,8 mm
7	Mata pisau parut	Stainless steel	
8	Besi poros	-	P = 60 D = 20



Gambar 5. Tabung Pencuci

### 2. Kawat pencuci

Kawat pencuci merupakan komponen yang berfungsi sebagai media yang bergesekan langsung dengan jahe utuk membersihkan kotoran yang menempel pada jahe, sehingga jahe yang keluar dari tabung pencuci menjadi bersih. Kawat pencuci berbahan stainless steel dengan pangang kawat pencuci 20 cm yang akan dipasang pada poros as yang terdapat pada tabung.



Gambar 6. Kawat Pencuci

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Perancangan

Pada alat pencuci jahe harus terdapat komponen-komponen yang dilibatkan agar alat pencuci jahe dapat berkerja sesuai dengan keinginan dan maksimal. Berikut ini merupakan komponen-komponen dari alat pencuci jahe :

#### 1. Tabung pencuci jahe

Tabung pencuci merupakan komponen utama pada alat pencuci jahe. Tabung pencuci jahe berfungsi sebagai media untuk menampung jahe yang akan dicuci dan juga sebagai komponen utama tempat terjadinya proses pencucian. Bahan utama dari tabung pencuci yaitu *stainless steel* 304 dengan tebal 1 mm dengan panjang tabung 45 cm dengan diameter tabung 30 cm. Didalam tabung tedapat poros as dengan dan terdapat kawat pencuci yang berbahan *stailless steel* di sepanjang poros as yang akan bergesekan langsung dengan jahe sehingga kotoran yang menempel pada jahe akan terkelupas.

#### 3. Besi as

Besi as juga sebagai komponen utama yang mempunyai tugas sebagai poros yang digerakan oleh motor listrik untuk memutar kawat pencuci. berdiameter 20 mm dengan panjang 60 cm. Bahan dari besi as adalah *stainless steel* dengan panjang as 60 cm dan berdiameter 20 mm.

#### 4. Mata pisau parut

Mata pisau parut terletak pada dinding dalam tabung yang memiliki tugas sebagai pegupas jahe dengan cara jahe yang bergesekan dengan kawat pencuci akan otomatis bergerak dan bertabrakan dengan mata pisau parut.

#### 5. Motor listrik

Motor listrik akan digunakan sebagai sumber tenaga utama gerak memutar yang kan dihubungkan *pulley* dan *v-belt* ke poros as.



Gambar 7. Motor Listrik

6. *Pulley*

Sebagai penghubung putaran dari motor listrik kemudian diteruskan dengan menggunakan V-belt.



Gambar 8. Pulley

7. *V-belt*

*V-belt* sebagai penerus gerak putar motor listrik yang akan dihubungkan ke *Pulley* untuk menggerakkan poros as.



Gambar 9. V-belt

3.2 Cara kerja alat

Cara kerja mesin pencuci jahe yaitu, jahe dimasukan dalam tabung kemudian akan diisi air dengan sampain air mencapai setengah tabung kemudian jahe dimasukan dan tutup tabung pencuci setelah motor listrik dihidupkan,

putaran dari motor listrik akan dihubungkan ke poros as tabung menggunakan *v-belt*, sikat yang sudah dipasang pada poros as otomatis akan berputar dan berguna untuk membersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada jahe. Pada saat mesin berputar, otomatis sikat yang sudah terhubung dengan poros penggerak akan ikut berputar dan bergesekan dengan jahe sehingga kotoran yang menempel akan hilang. Proses pencucian jahe 5 kg membutuhkan waktu pencucian selama 1 menit dengan kecepatan putar pencucian 1400 Rpm.

3.3 Hasil Uji Coba

Dari hasil uji coba alat dan pengambilan data alat diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Coba

Kecepatan (Rpm)	Massa	Waktu
1400 Rpm	1 kg	15 detik
1400 Rpm	3 kg	45 detik
1400 Rpm	5 kg	1 menit



Gambar 10. Hasil Pencucian Jahe

3.4 Pembahasan

Hasil uji coba yang dilakukan tabung pencuci memiliki kapasitas pencucian maksimal 5 kg jahe. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali percobaan. Pengujian pertama dengan menggunakan jahe sebanyak 1 kg kecepatan putar motor listrik 1400 Rpm. Untuk memperoleh hasil yang maksimal proses pencucian membutuhkan waktu 15 detik. Pengujian kedua menggunakan jahe 3 kg kecepatan motor listrik 1400. Untuk memperoleh hasil yang maksimal membutuhkan waktu 45 detik. Pengujian ketiga

menggunakan jahe 5 kg kecepatan motor listrik 1400 rpm. Untuk memperoleh hasil pencucian yang maksimal membutuhkan waktu 1 menit. Apabila menggunakan jahe kurang dari 5 kg maka harus menurunkan waktu pencucian untuk memperoleh hasil pencucian jahe yang maksimal.

#### 4. SIMPULAN

Jadi kapasitas alat pencuci jahe ini adalah 5 kg. Dari hasil uji coba yang dilakukan sebanyak tiga kali dengan banyak jahe pada pengujian pertama 1 kg, pengujian kedua 3 kg, dan pengujian ketiga 5 kg kecepatan rpm motor listrik sama yaitu Rpm 1400, diperoleh hasil pencucian yang masimal terdapat ada waktu pencucian. Pengujian pertama membutuhkan waktu 15 detik, pengujian kedua membutuhkan waktu 45 detik, dan pada pengujian ketigs membutuhkan waktu 1 menit untuk memperoleh hasil pencucian jahe yang maksimal. Jadi untuk memperoleh hasil jahe yang maksimal maka membutuhkan waktu yang pas agar jahe bisa tercuci dengan maksimal. Setiap berat jahe yang berbeda maka waku pencucian juga akan berbeda.

#### 5. SARAN

Pada perancangan alat pencuci jahe berkapasitas 5 kg ini masih jauh dari kata sempurna sehingga perlu banyak penyempurnaan untuk memperoleh alat yang ideal, serta inovasi yang lebih baik lagi dari segala pertimbangan agar mendapatkan hasil yang sangat baik pada mesin tersebut. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan komponen yang lebih baik, agar kinerja alat tersebut menjadi lebih maksimal. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya mendesain ulang bentuk saluran pembuangan air yang terdapat pada tabung pencucian agar waktu jahe keluar dari tabung pencuci bisa langsung bersih.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulum, K., Paujiah, S., Pratiwi, D., Zahra, N. A., Nola, F. (2020). POTENSI JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) SEBAGAI ANTI BAKTERI. 17-30.
- [2] Putri, Maria K. *Khasiat Dan Manfaat Jahe Merah*. Semarang: ALPRIN
- [3] Aryanta, I. W. (2019). MANFAAT JAHE UNTUK KESEHATAN. *E-Jurnal Widya Kesehatan*, Volume 1, Nomor ; 1, 39-43.

- [4] Askah, Wahyudi. (2021). Uji kinerja alat encuci rimpang pada berbagai kecepatan pulsator dengan menggunakan bahan jahe merah Universitas Hassanuddin Makasar.
- [5] Faisal Sahrudin, A. S. (2020). Rancang Bangun Alat Pencuci Wortel (*Daucus Carota L.*). *Volume 6 Nomor 1 (2020)*, 6, 33-40.
- [6] Fadil, A. (2021). Rancang bangun pencuci biji kopi skala industri rumah tangga. Universitas Andalas Padang