

**UJI KINERJA ALAT PENCUCI RIMPANG PADA BERBAGAI
KECEPATAN PUTAR PULSATOR DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN
JAHE MERAH (*Zingiber Officinale* Var.*Rubrum*)**

Wahyudi Aksah

G411 16 510

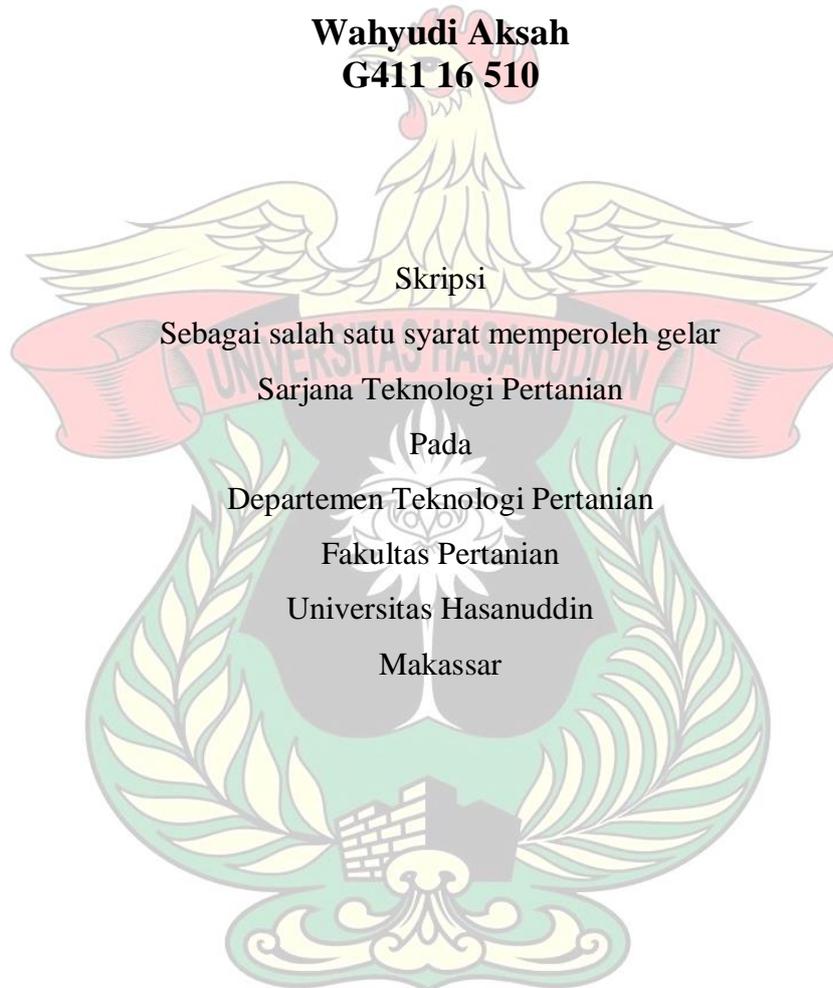


**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

**UJI KINERJA ALAT PENCUCI RIMPANG PADA BERBAGAI
KECEPATAN PUTAR PULSATOR DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN
JAHE MERAH (*Zingiber Officinale* Var.*Rubrum*)**

**Wahyudi Aksah
G411 16 510**



Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

UJI KINERJA ALAT PENCUCI RIMPANG PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR PULSATOR DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN JAHE MERAH (*Zingiber Oficinale Var. Rubrum*)

Disusun dan diajukan oleh

WAHYUDI AKSAH

G411 16 510

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Keteknikan Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

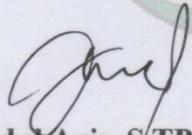
Pada tanggal 02 Agustus 2021

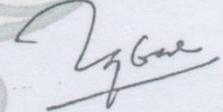
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Abdul Azis, S.TP., M.Si
NIP. 19821209 201212 1 004


Dr. Suhardi, S.TP., M.P
NIP. 19710810 200501 1 003

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si
NIP. 19781225 200212 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyudi Aksah
NIM : G411 16 510
Program Studi : Keteknikan Pertanian
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Uji Kinerja Alat Pencuci Rimpang Pada Berbagai Kecepatan Putar Pulsator dengan Menggunakan Bahan Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari Skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 3 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Wahyudi Aksah

ABSTRAK

WAHYUDI AKSAH (G41116510). “Uji Kinerja Alat Pencuci Rimpang Pada Berbagai Kecepatan Putar Pulsator dengan Menggunakan Bahan Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*)”. Pembimbing: ABDUL AZIS dan SUHARDI.

Latar Belakang Mesin pencuci rimpang merupakan alat yang digunakan untuk mencuci hasil pertanian seperti tanaman rimpang. Proses pencucian atau pembersihan rimpang jahe bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada rimpang jahe. Dengan adanya alat pencuci rimpang ini, dapat sangat membantu para petani dalam penanganan hasil pertanian seperti jahe. Waktu pencucian kini jauh lebih cepat dibandingkan sebelumnya dan tenaga manusia yang dibutuhkan juga berkurang. **Tujuan** dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja pencucian alat pencuci rimpang serbaguna yang diproduksi oleh BBPP Batangkaluku dengan menggunakan bahan jahe merah. **Metode** Penelitian ini dilakukan 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 putar 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 persentase rimpang jahe yang rusak paling tinggi terjadi pada kecepatan putar 360 rpm dan lama pencucian 9 menit yaitu 57,9%, sedangkan persentase rimpang yang rusak paling rendah terjadi pada putaran 250 rpm dan lama pencucian 3 menit yaitu 24,325%.

Kata Kunci: Jahe, Pencucian jahe, Kerusakan jahe.

ABSTRACT

WAHYUDI AKSAH (G41116510). “*Performance Test of Rhizome Washing Tool at Various Pulsator Rotating Speeds Using Red Ginger (Zingiber Officinale Var. Rubrum)*”. Supervisors: ABDUL AZIS and SUHARDI.

The background rhizome washing machine is a tool used to wash agricultural products such as rhizome plants. The process of washing or cleaning the ginger rhizome aims to remove dirt that is still attached to the ginger rhizome. With this rhizome washing tool, it can really help farmers in handling agricultural products such as ginger. The washing time is now much faster than before and the manpower required is also reduced. The purpose of this study was to determine the washing performance of the versatile rhizome washer produced by BBPP Batangkaluku using red ginger. This research method was carried out by varying the washing rotational speed, namely with a rotating speed of 250 rpm, 300 rpm, and 360 rpm with each testing time of 3 minutes, 6 minutes, and 9 minutes. The results of this study obtained that the highest weight value of washed dirt occurred at a rotational speed of 360 rpm and a washing time of 9 minutes, which was 829 grams, while the lowest weight of washed dirt occurred at a rotational speed of 250 rpm and a washing time of 3 minutes, which was 101 grams. The highest percentage value of damaged ginger rhizomes occurred at 360 rpm rotational speed and 9 minutes of washing time, 57.9%, while the lowest percentage of damaged rhizomes occurred at 250 rpm and 3 minutes of washing time, namely 24.325%.

Keywords: *Ginger, Ginger washing, Ginger damage.*

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Uji Kinerja Alat Pencuci Rimpang Pada Berbagai Kecepatan Putar Pulsator dengan Menggunakan Bahan Jahe Merah (*Zingiber Oficinale* Var.*Rubrum*)**. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. **Ayahanda Abdul Kahar, S.Pd., M.Si** dan **Ibunda Hafsah, S.Sos** serta saudara-saudaraku yang selalu memberikan kasih sayang yang begitu besar dan mendoakan penulis serta memberikan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Bapak Dr. Abdul Azis, S.TP., M.Si** dan **Bapak Dr. Suhardi, S.TP., M.Si** selaku dosen pembimbing yang sangat berperan penting dan senantiasa memberikan arahan, masukan, saran dan semangat kepada penulis dari awal penelitian hingga akhir penyelesaian skripsi.
3. Saudaraku dari **“REAKTOR 2016”** yang telah memberikan banyak pengalaman hidup, berbagi kisah dan telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik tenaga maupun doa.
4. **Viny Oktaviani, Amaliah Kamila, dan Eka Sartika** yang telah membantu dalam menyiapkan bahan penelitian dan selama pengambilan data penelitian.

Semoga Allah SWT, senantiasa membalas kebaikan mereka dengan lebih baik dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat untuk semuanya. Aamiin.

Makassar, 02 Agustus 2021

Wahyudi Aksah
G411 16 510

RIWAYAT HIDUP



Wahyudi Aksah lahir di Bone pada tanggal 25 Juni 1998 merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Abdul Kahar dan Ibu Hafsah. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Menempuh pendidikan dasar di SD INPRES 3/77 Masago, Kec. Patimpeng, Kab. Bone, pada tahun 2004 sampai tahun 2010.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 2 Salomekko, Kec. Patimpeng, Kab. Bone, pada tahun 2010 sampai tahun 2013.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 1 Patimpeng, Kec. Patimpeng, Kab. Bone, pada tahun 2013 sampai tahun 2016.
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2016 sampai tahun 2021.

Selama menjalani perkuliahan penulis juga tergabung dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2018/2019 dan penulis juga tergabung dalam organisasi daerah yaitu sebagai pengurus di Dewan Pengurus Cabang Kec. Patimpeng (DPC Patimpeng) periode 2019/2020 dibawah naungan Kesatuan Pelajar Mahasiswa Indonesia Bone (KEPMI BONE).

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Rimpang	3
2.2 Jahe	3
2.3 Jenis-Jenis Jahe	5
2.4 Pencucian Jahe.....	6
2.5 Motor Listrik	8
2.6 Deskripsi Alat Pencuci Rimpang.....	11
3. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian	13
3.4 Parameter Pengamatan	14
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Berat Kotoran yang Berhasil Tercuci Setiap Pengujian.....	16
4.2 Persentase Rimpang Jahe yang Rusak Setiap Pengujian.....	17

4.3 Penggunaan Energi	18
5. PENUTUP	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1	Spesifikasi Persyaratan Umum	4
Tabel 2-2	Spesifikasi Persyaratan Khusus	4
Tabel 4-1	Berat Kotoran Tercuci dengan Kecepatan Putar 250 rpm.....	16
Tabel 4-2	Berat Kotoran Tercuci dengan Kecepatan Putar 300 rpm.....	16
Tabel 4-3	Berat Kotoran Tercuci dengan Kecepatan Putar 360 rpm.....	16
Tabel 4-4	Persentase Rimpang Jahe yang Rusak Pada Kecepatan Putar 250 rpm.....	17
Tabel 4-5	Persentase Rimpang Jahe yang Rusak Pada Kecepatan Putar 300 rpm.....	17
Tabel 4-6	Persentase Rimpang Jahe yang Rusak Pada Kecepatan Putar 360 rpm.....	17
Tabel 4-7	Penggunaan Energi Selama Pengoperasian Alat.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1	Jahe Gajah.....	5
Gambar 2-2	Jahe Emprit	5
Gambar 2-3	Jahe Merah.....	6
Gambar 2-4	Alat Pencuci dan Pengupas Jahe	8
Gambar 2-5	Klarifikasi Jenis Utama Motor Listrik	10
Gambar 2-6	Alat Pencuci Rimpang.....	11
Gambar 3-1	Diagram Alir Penelitian.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Penelitian	22
Lampiran 2	Perhitungan	47
Lampiran 3	Dokumentasi penelitian	50

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rimpang adalah tanaman yang berasal dari famili *Zingiberaceae* yang umbi batangnya berada di bawah tanah. Pemanfaatan tanaman rimpang-rimpangan banyak digunakan sebagai bumbu masakan, bahan baku jamu gendong, aromaterapi (minyak atsiri), rempah, aroma, pewangi, obat modern (bahan aktif senyawa kimia), serta obat tradisional. Bahkan, bisa digunakan dan dikembangkan sebagai makanan atau minuman fungsional (Sari dkk, 2006).

Di Indonesia, tanaman rimpang jahe relatif mudah ditemukan dan penggunaannya sudah meluas bukan hanya untuk keperluan memasak, tetapi juga untuk kesehatan. Jahe (*Zingiber Officinale*) adalah tanaman rimpang yang cukup populer sebagai tanaman rempah serta bahan obat. Rimpang jahe berbentuk seperti jari yang menggembung diruas tengah. Rasa yang dominan pada jahe yaitu pedas disebabkan karena senyawa keton bernama zingeron (Aryanta, 2019).

Penanganan pasca panen tanaman jahe diawali dengan pemanenan atau pembongkaran tanaman jahe, pengumpulan, pencucian, penyortiran, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan. Proses pencucian atau pembersihan rimpang jahe bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada rimpang jahe. Selain itu dengan pencucian juga dapat mengurangi kandungan pestisida dan hama penyakit yang terbawa. Sebelum adanya inovasi alat pencuci rimpang serbaguna ini, pencucian dilakukan secara manual dengan menggunakan bak sebagai wadah yang berisi air bersih kemudian rimpang jahe dicuci satu persatu menggunakan tangan. Proses pencucian seperti ini sangat menguras tenaga dan membutuhkan waktu yang sangat banyak. Dengan adanya alat pencuci rimpang serbaguna ini, dapat sangat membantu para petani dalam penanganan hasil pertanian seperti jahe. Waktu pencucian kini jauh lebih cepat dibandingkan sebelumnya dan tenaga manusia yang dibutuhkan juga berkurang.

Di Balai Besar Pelatihan Pertanian Batangkaluku telah digunakan sebuah alat pencuci rimpang, yang menggunakan mesin dengan tenaga penggerak motor listrik. Alat tersebut dapat digunakan untuk mencuci rimpang seperti jahe dan alat tersebut belum dilakukan uji kinerja. Sesuai dengan aturan yang dikeluarkan oleh

Kementrian Pertanian pada tahun 2007 nomor 5 Bab II Pasal 5 tentang pengujian alat, dimana alsintan produksi dalam negeri dan/atau impor, sebelum diproduksi dan/atau diimpor untuk diedarkan harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang uji kinerja alat pencuci rimpang pada berbagai kecepatan putar pulsator dengan menggunakan bahan jahe merah (*Zingiber Oficinale Var.Rubrum*) untuk mengetahui kinerja alat ini dalam mencuci jahe merah.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja pencucian alat pencuci rimpang pada berbagai kecepatan putar dalam mencuci jahe merah.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai informasi bagi petani maupun peneliti untuk dijadikan sebagai bahan acuan dalam pengembangan alat yang serupa ke depannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Rimpang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai ilmu pengetahuan tersendiri dalam pengolahan masakan tradisional. Salah satu yang sering dijumpai pada masyarakat Indonesia adalah penambahan rempah. Biasanya masyarakat Indonesia menambahkan rempah dalam makanan tidak hanya untuk mendapatkan aroma, rasa dan meningkatkan penampilan makanan, tapi juga mempunyai efek kesehatan. Salah satu tanaman yang biasa digunakan sebagai rempah yaitu tanaman rimpang (Taufikurrahman, 2016).

Tanaman rimpang adalah modifikasi batang tumbuhan yang tumbuhnya menjalar di bawah permukaan tanah dan dapat menghasilkan tunas serta akar baru dari ruas-ruasnya. Rimpang memiliki banyak manfaat sehat dan umum digunakan sebagai bumbu dapur (Taufikurrahman, 2016).

2.2 Jahe

Jahe merupakan salah satu jenis tanaman obat yang berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai bumbu, bahan obat tradisional, dan bahan baku minuman serta makanan. Jahe banyak dimanfaatkan sebagai obat antiinflamasi, obat nyeri sendi dan otot, serta obat batuk. Jahe juga diandalkan sebagai komoditas ekspor nonmigas dalam bentuk jahe segar, jahe kering, minyak atsiri, dan oleoresin (Sari dkk, 2006).

Jahe (*Zingiber officinale*) berasal dari Asia Selatan, dan telah tersebar ke seluruh dunia. Sejak abad ke 6 SM masyarakat China telah memanfaatkan jahe sebagai penyedap makanan, dan para pedagang yang berasal dari Arab telah mengenalkan jahe dan rempah-rempah lainnya sebagai bumbu masakan sebelum abad pertama Sesudah Masehi. Selanjutnya dikenalkan ke Eropa berupa buku resep masakan yang menggunakan berbagai rempah-rempah. Di Yunani, penggunaan jahe pertama kali yaitu sebagai obat herbal untuk mengatasi penyakit mual-mual dan mabuk perjalanan. Pada abad ke 16, di Inggris Raja Hendry VIII merekomendasikan jahe untuk mengatasi wabah penyakit (Aryanta, 2019).

Jahe mudah didapatkan di Indonesia terutama di Pulau Jawa karena terjadi peningkatan produktivitas jahe pertahun. Rimpang jahe tersebut digunakan secara turun-temurun sebagai tanaman herbal untuk mengurangi rasa sakit dan radang, melawan sel kanker, anti muntah, mengobati gangguan lambung, dan lain-lain (Sadikim dkk, 2018).

Berdasarkan SNI 01-7087-2005, yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional (2005), terdapat persyaratan umum dan khusus dalam menentukan mutu jahe segar yang layak untuk di ekspor dan diolah atau dikonsumsi. Persyaratan umum dalam menentukan mutu jahe dapat di lihat pada Tabel 2-1, sedangkan persyaratan khusus dapat dilihat pada Tabel 2-2.

Tabel 2-1. Spesifikasi Persyaratan Umum.

No.	Jenis Uji	Persyaratan
1.	Kesegaran Jahe	Segar
2.	Rimpang Bertunas	Tidak ada
3.	Kenampakan Irisan Melintang	Cerah
4.	Bentuk Rimpang	Utuh
5.	Serangga Hidup dan Hama Lain	Bebas

Tabel 2-2. Spesifikasi Persyaratan Khusus.

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Rimpang yang Terkelupas Kulitnya (R/jml R), maks.	%	5
2.	Rimpang Busuk (R/jml R)	%	0
3.	Kadar Abu, maks.	%	5
4.	Kadar ekstrak yang larut dalam air, maks.	%	15,6
5.	Kadar ekstrak yang larut dalam etanol min	%	4,3
6.	Benda Asing, maks.	%	2
7.	Kadar Minyak Atsiri, min.	%	1,5
8.	Kadar Timbe, maks.	mg/kg	1
9.	Kadar Arsen	mg/kg	Negatif
10.	Kadar Tembaga	mg/kg	30

2.3 Jenis-Jenis Jahe

Menurut Sadikim dkk (2018), masyarakat Indonesia mengenal tiga jenis jahe, diantaranya yaitu:

a. Jahe Gajah

Jahe gajah adalah jahe yang rimpangnya lebih besar dan gemuk dari biasanya. Ruas rimpangnya lebih menggebug dan jenis jahe ini biasanya dikonsumsi baik saat berumur muda maupun berumur tua, sebagai jahe segar maupun jahe olahan. Berikut adalah contoh gambar jahe gajah:



Gambar 2-1. Jahe Gajah (Sadikim dkk, 2018).

b. Jahe Emprit

Jahe emprit adalah jahe yang rimpangnya memiliki ruas lebih kecil, agak rata dan sedikit menggebug, jahe ini dipanen setelah berumur tua. Kandungan minyak atsirinya lebih besar dari pada jahe gajah, sehingga rasanya lebih pedas, dan memiliki serat yang tinggi. Jahe ini cocok untuk ramuan obat-obatan. Berikut adalah contoh gambar jahe emprit:



Gambar 2-2. Jahe Emprit (Sadikim dkk, 2018).

c. Jahe Merah

Jahe merah adalah jahe yg rimpangnya berwarna merah dan lebih kecil dari pada jahe putih kecil. Sama seperti jahe kecil, jahe merah selalu dipanen setelah tua, dan juga memiliki kandungan minyak atsiri yang sama dengan jahe kecil,

sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan. Berikut adalah contoh gambar jahe merah:



Gambar 2-3. Jahe Merah (Sadikim dkk, 2018).

2.4 Pencucian Jahe

Pencucian jahe bertujuan untuk memperoleh rimpang yang bersih serta bebas dari kotoran yang mungkin ikut saat pemanenan atau pengangkutan . Pencucian dapat menurunkan jumlah mikroba patogen yang menyebabkan pembusukan dan membuat penampilan fisik rimpang lebih menarik (Shofiah, 2011).

Pencucian jahe dapat dilakukan dengan cara perendaman di dalam sebuah wadah yang berisi air dan juga dapat dilakukan dengan penyemprotan ataupun menggunakan alat pencuci dengan segala perlengkapannya. Sebelum digunakan sebagai wadah sebaiknya diadakan pencucian agar terhindar dari adanya kotoran-kotoran serta untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak dikehendaki baik logam halus pelapis dan sebagainya. Biasanya yang dipergunakan sebagai pencuci adalah air panas ataupun pencuci lainnya (Shofiah, 2011).

2.4.1 Pencucian secara manual

Jahe mencapai kematangan penuh dalam 210-240 hari setelah tanam. Panen dilakukan dengan melonggarkan tanah dan mengangkat rimpang dari tanah. Perawatan diambil untuk melihat bahwa rimpang tidak dipotong-potong selama panen dan penanganan pascapanen. Tahap pertama dalam pengolahan pasca panen adalah mencuci rimpang untuk menghilangkan tanah yang menempel di permukaan rimpang. Jika pencucian tertunda, tanah akan kering di permukaan rimpang. Tanah di permukaan mencemari rimpang dan membuatnya tidak cocok untuk dikonsumsi (Prasanna Kumar dkk. 2019).

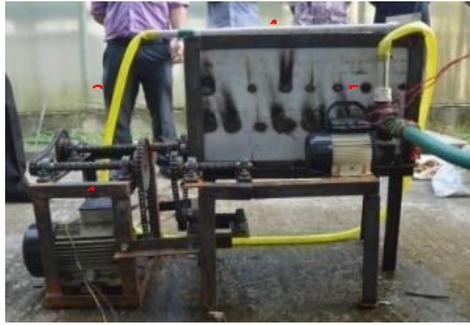
Dalam pencucian jahe konvensional, petani menggunakan peti atau bak berlubang besar. Rimpang dimasukkan ke dalam peti berlubang dan dicuci

menggunakan aliran air. Tanaman harus secara teratur diacak dengan tangan untuk pembersihan yang tepat. Ini adalah tugas yang memakan waktu. Secara tradisional, rimpang direndam dalam air mendidih selama 10 menit. Ini juga menonaktifkan proses enzimatis (Prasanna Kumar dkk. 2019).

2.4.2 Mesin Pencuci Hasil Pertanian

Perancangan teknik (*Engineering Design*) merupakan usaha untuk membuat suatu alat dengan hasil yang terbaik. Keinginan mewujudkan alat tersebut dapat diwujudkan dengan berbagai macam cara dan metode perancangan. Pada metode perancangan, desain berarti menjabarkan ide yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah. Dengan diperolehnya ide diperlukan suatu metode yang dapat dipergunakan untuk mewujudkan ide tersebut hingga menghasilkan sebuah karya yang riil dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Dengan menggunakan mesin pencuci hasil pertanian merupakan cara praktis dalam mencuci hasil-hasil pertanian. Waktu pencucian akan tersimpan cukup banyak dan bisa digunakan untuk menjalankan proses produksi lainnya. Dari segi tenaga, tidak lagi memerlukan berpuluh-puluh tenaga manusia yang tadinya dipakai untuk mencuci, karena mesin ini hanya membutuhkan 2-3 tenaga manusia dan untuk segi biaya tentu saja akan lebih irit (Munthe, 2019).

Mesin cuci mekanis membantu meminimalkan kontaminasi dari debu selama operasi penanganan pasca panen. Para peneliti telah mengembangkan perangkat mekanik untuk mencuci tanaman akar. Pengembangan mesin cuci tanaman akar yang terdiri dari 2 sikat bergulir ke arah yang berlawanan dan sistem pengiriman air. Mesin secara efektif menghilangkan kotoran permukaan dari jahe dengan kerusakan minimal pada jahe. Tanaman akar berlumpur dimasukkan ke dalam drum mesin pencuci. Drum kemudian diputar oleh motor listrik. Karena rotasi drum dan pasokan air yang terus menerus, partikel tanah dan tanah liat dikeluarkan dari tanaman akar. Air berlumpur jatuh melalui celah yang disediakan dalam drum. Untuk menghilangkan kotoran dan bahan asing lainnya dari tanaman akar di industri pengolahan skala besar, pembersih jenis gulungan digunakan (Prasanna Kumar dkk. 2019).



Gambar 2-4. Alat Pencuci dan Pengupas Jahe (Prasanna Kumar dkk. 2019).

Untuk mengidentifikasi kombinasi yang cocok dari kecepatan putar rol sikat, kuantitas rimpang jahe yang akan diberi makan per bak (ukuran bak) dan menahan waktu di mesin (parameter pengoperasian mesin) untuk mencapai pencucian maksimum dan efisiensi pencucian dengan hilangnya minimum bahan rimpang yang dapat dimakan. Ada tiga tingkat kecepatan putar rol sikat (150, 200 dan 250 rpm), ukuran kapasitas bak (3,0, 3,5 dan 4,0 kg) dan waktu penahanan (15, 20 dan 25 menit) dipertimbangkan untuk percobaan (Prasanna Kumar dkk. 2019).

Menurut Prasanna Kumar dkk (2019), ada beberapa rumus yang dapat digunakan dalam menghitung kinerja alat pencuci rimpang ini salah satunya yaitu menghitung tingkat kerusakan yang terjadi pada jahe dengan cara mencari persentase rimpang jahe yang rusak setelah pencucian, dengan rumus:

$$wr = \frac{wr_2}{wr_1} (100\%) \quad (1)$$

keterangan:

wr = persentase kerusakan pada jahe (%),

wr_1 = berat rimpang jahe sebelum dicuci (g), dan

wr_2 = berat rimpang jahe yang rusak setelah dicuci (g).

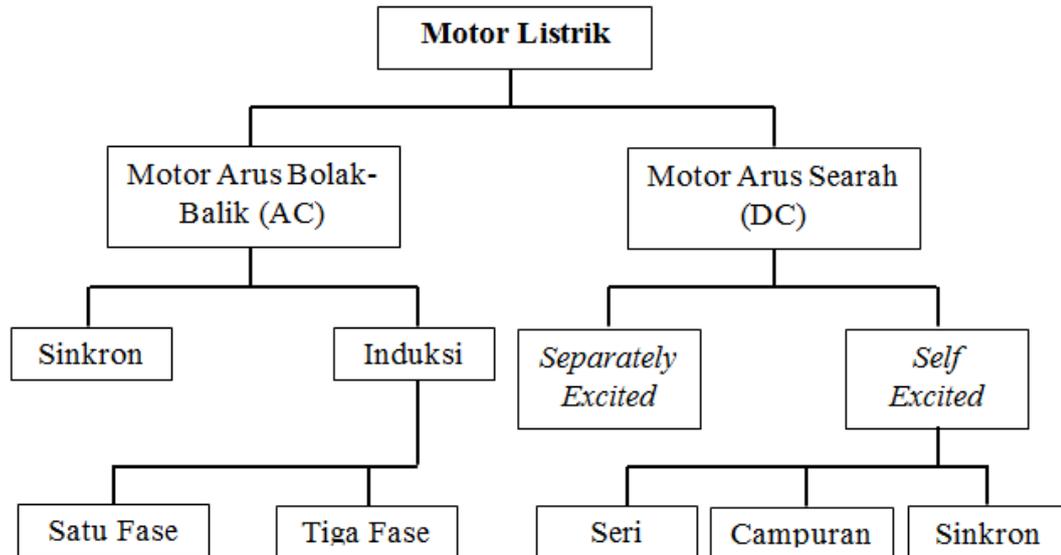
2.5 Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Begitu juga dengan sebaliknya yaitu alat untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik yang biasanya disebut dengan generator atau *dynamo*. Pada motor listrik yang tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa kutub-kutub dari

magnet yang senama akan tolak menolak dan kutub yang tidak senama akan tarik menarik. Dengan terjadinya proses ini maka kita dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap (Bagia dan Made, 2017).

Energi mekanik ini digunakan untuk keperluan di dunia industri dan rumah tangga. Untuk keperluan di industri misalnya untuk memutar impeller pompa, fan atau *blower*, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan/material dan lain-lain. Sedangkan untuk keperluan rumah tangga misalnya mixer, bor listrik, kipas angin dan lain-lain. Motor listrik yang umum digunakan di dunia industri adalah motor listrik asinkron, dengan dua standar global yakni *International Electrotechnical Commission* (IEC) dan *National Electric Manufacturers Association* (NEMA). Motor asinkron IEC berbasis metrik (milimeter), sedangkan motor listrik NEMA berbasis imperial (inch), dalam aplikasi ada satuan daya dalam *horsepower* (hp) maupun kiloWatt (kW). Motor Listrik kadangkala disebut juga dengan kuda kerjanya industri, sebab diperkirakan bahwa industri-industri sekitar 70% menggunakan motor-motor listrik untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Penggunaan motor listrik saat ini sudah menjadi kebutuhan kita sehari-hari untuk menggerakkan peralatan dan mesin yang membantu dan menyelesaikan pekerjaan manusia. Penggunaan motor listrik ini semakin berkembang karena memiliki keunggulan dibandingkan motor bakar misalnya kebisingan dan getaran lebih rendah, kecepatan putaran motor bisa diatur, lebih bersih, lebih kompak dan hemat dalam pemeliharaan (Bagia dan Made, 2017).

Menurut Bagia dan Made (2017), dibawah ini adalah bagan mengenai macam-macam motor listrik berdasarkan pasokan input, konstruksi, dan mekanisme operasi yang terangkum dalam klasifikasi motor listrik. Secara umum motor listrik ada 2 yaitu motor listrik AC dan motor listrik DC. Motor listrik AC dan motor listrik DC juga terbagi lagi menjadi beberapa bagian, seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2-5. Klarifikasi Jenis Utama Motor Listrik (Bagia dan Made, 2017).

a. Motor DC

Motor DC adalah motor arus searah. Suatu mesin yang berfungsi mengubah tenaga listrik arus searah menjadi tenaga gerak, tenaga gerak tersebut berupa putaran dari pada rotor. Motor arus searah pada jaman dahulu (sebelum di kenal menghasilkan tenaga mekanik berupa kecepatan atau berputaran).

Keuntungan penggunaan motor DC adalah sebagai pengendali kecepatan, yang tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya. Motor DC umumnya dibatasi untuk penggunaan berkecepatan rendah, penggunaan daya rendah hingga sedang, ini dikarenakan karena sering terjadi masalah dengan perubahan ara harus listrik mekanis pada ukuranyang lebih besar.Motor DC juga relative lebih murah dari pada motor AC.

b. Motor AC

Motor AC adalah sebuah motor listrik yang digerakkan oleh *Alternating Current* atau arus bolak balik (AC). Umumnya, motor AC terdiri dari dua komponen utama yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian yang diam dan letaknya berada di luar. Stator mempunyai coil yang di aliri oleh arus listrik bolak balik dan nantinya akan menghasilkan medan magnet yang berputar. Bagian yang kedua yaitu rotor. Rotor adalah bagian yang berputar dan letaknya berada di dalam (di sebelah dalam stator). Rotor bisa bergerak karena adanya torsi yang bekerja pada poros dimana torsi tersebut dihasilkan oleh medan magnet yang berputar.

AC motor induksi adalah motor yang paling umum yang digunakan dalam sistem kontrol gerak industri, serta *home appliances powered* utama. Keuntungan utama AC induksi motor adalah sederhana dan kasar desain, murah, pemeliharaan rendah dan sambungan langsung kesumber listrik AC. Berbagai jenis motor induksi AC yang tersedia di pasar motor yang berbeda cocok untuk berbeda aplikasi. Meskipun motor induksi AC lebih mudah untuk desain dari motor DC, kecepatan dan *torque* kontrol dalam berbagai jenis motor induksi AC memerlukan pemahaman yang lebih besar dari desain dan karakteristik motor tersebut.

2.6 Deskripsi Alat Pencuci Rimpang

Prinsip kerja alat pencuci rimpang ini adalah menggunakan tenaga mekanik dari motor listrik untuk menggerakkan atau memutar pulsator pada tabung pencucian. Seperti yang diketahui bahwa tanaman rimpang merupakan tanaman umbi umbian dimana buahnya terletak dibawah tanah sehingga hasil panennya memerlukan pencucian. Pada proses pencucian alat pencuci rimpang ini, pulsator bekerja dengan cara memutar rimpang dan air sehingga terjadi gesekan antara rimpang dengan jari karet yang dimana jari karet ini berfungsi untuk menyikat rimpang dan memisahkan kotoran yang menempel pada rimpang.



Gambar 2-6. Alat Pencuci Rimpang (BBPP Batangkaluku, 2020).

Alat pencuci rimpang ini didesain dengan kapasitas 4 kg. Adapun bagian-bagian alat pencuci rimpang yang menjadi objek pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tabung, berfungsi sebagai wadah pencuci rimpang dengan ukuran tinggi 57 cm dan lebar 38 cm,

2. Tutup tabung, berfungsi sebagai penutup tabung agar rimpang dan air tidak keluar atau tumpah pada saat pengoprasian alat,
3. Kaki tabung, berfungsi sebagai penopang alat/tabung agar tetap seimbang,
4. Pulsator pada alat pencuci rimpang serbaguna ini adalah komponen yang berfungsi sebagai pemutar rimpang dan juga sebagai penyaring antara rimpang dengan air dan kotoran setelah pencucian,
5. Pipa PVC pemasukan, berfungsi sebagai saluran pemasukan air bersih sebelum pencucian,
6. Pipa PVC pembuangan, berfungsi sebagai saluran pembuangan air setelah pencucian,
7. Lubang keluaran rimpang, berfungsi sebagai tempat keluarnya rimpang setelah pencucian,
8. *Rubber finger* (jari karet) adalah suatu benda yang terbuat dari karet dengan bentuk tabung dan bergerigi. *Rubber finger* ialah bagian yang sangat penting karna menjadi media yang bersentuhan langsung dengan rimpang dan berfungsi menyikat rimpang,
9. Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, motor listrik yang digunakan pada alat ini yaitu motor listrik AC. Fungsi motor listrik pada alat ini yaitu sebagai sumber tenaga penggerak yang memutar rimpang dan air.