



**KINERJA PENGGILINGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN  
BLENDER SEMI BASAH**

**SKRIPSI**

Oleh

**Yusril Achmad Faishal Muslih  
NIM 171710201082**

**PROGAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2022**



**KINERJA PENGGILINGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN  
BLENDER SEMI BASAH**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Yusril Achmad Faishal Muslih  
NIM 171710201082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**

**PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan sebagai wujud rasa cinta kasih kepada Ayah Imam Muslih dan Ibu Dwi Sari Dewi serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan doa, motivasi dan segala bentuk perhatian kepada saya untuk menyelesaikan naskah skripsi.



**MOTTO**

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.” – Ridwan Kamil

“Bentuk kepedulian yang kecil sangat berarti untuk teman yang sedang kesusahan”.- Yusril Achmad Faishal Muslih



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusril Achmad Faishal Muslih

NIM : 171710201082

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Kinerja Penggilingan Bawang Merah Menggunakan Blender Semi Basah” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi di mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak di mana pun, serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Juli 2022

Yang menyatakan,

Yusril Achmad Faishal Muslih

**SKRIPSI**

**KINERJA PENGGILINGAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN  
BLENDER SEMI BASAH**

Oleh

**Yusril Achmad Faishal Muslih**  
**NIM 171710201082**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Tasliman, M.Eng.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Kinerja Penggilingan Bawang Merah Menggunakan Blender Semi Basah” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 14 Juli 2022  
Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Ir. Tasliman, M.Eng.  
NIP. 196208051993021002

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota,

Sutarsi, S.T.P., M.Sc., IPM.  
NIP. 198109262005012002

Rufiani Nadzirah, S.T.P., M.Sc.  
NRP. 760018059

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng., IPM.  
NIP. 196312121990031002

## RINGKASAN

**Kinerja Penggilingan Bawang Merah Menggunakan Blender Semi Basah;**  
Yusril Achmad Faishal Muslih; 171710201082; 2022; 32 halaman: Jurusan  
Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Bawang merah merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia; kebanyakan orang mengolahnya menjadi bumbu. Tekstur bawang merah yang halus, untuk mendapatkannya perlu digiling. Salah satu teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender semi basah. Salah satu teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender semi basah. Kemampuan blender semi-basah untuk menahan penetrasi air memastikan bahwa penggilingan bawang tidak akan berujung pada tumpahan apa pun. Tujuan penelitian ini dibagi menjadi 1. mendistribusikan ukuran pada kecepatan yang berbeda, 2. Daya untuk penggilingan blender semi basah, 3. Massa bawang merah waktu dan kecepatan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan jumlah daya yang dibutuhkan. Penelitian ini dilakukan menggunakan ukuran parameter distribusi dengan saringan *mesh* 5, 10, 16, 20 dan 30 *mesh* dan daya listrik. Variabel penelitian ini dibagi menjadi tiga varian dengan kecepatan 3, 5 dan 7 detik dengan pengisian air masing-masing 15ml.

Metodologi penelitian ini menggunakan metode skoring, rentang skor 1-9. Dihasilkan kecepatan distribusi ukuran yang efektif pada massa 40 Gram yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 9619 RPM dan daya listrik 219 Watt. Massa 50 Gram yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 11824 RPM dan daya listrik 312,2 Watt. Massa 60 Gram yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 9271 RPM dan daya listrik 262,2 Watt. Pemilihan desain yang optimal didasarkan pada hasil memiliki kecepatan maksimum dengan konsumsi listrik paling sedikit.



## SUMMARY

**Performance of Milling Onion Using a Semi Wet Blender;** Yusril Achmad Faishal Muslih; 171710201082; 2022; 32 pages; Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

In Indonesia, onion is one of the most important agricultural products, and the majority of onions are processed into seasonings. The Onion's texture is smooth, to get it needed grind. One of the technologies used in this research is a semi-wet blender. The capabilities of a semi-wet blender to resist water penetration ensures that the grinding of onions will not culminate in any spillage. The aim of this research is divided into 1. distribute size at different speeds, 2. Semi-wet grinding power uses a blender, 3. the onion's effective mass Time, speeds, and based on the size distribution and the amount of power required. This research conducted uses distribution parameter size with *mesh* filter 5, 10, 16, 20 and 30 *mesh* and electrical power. The variable of this research divide into three varian with the 3, 5 and 7 second of the speeds with water replenishment each 15ml.

The methodology of this research used scoring methods, with the range of score from 1-9. For the result, size distribution speed which effective with 40 gram mass with 5 seconds speeds 9619 RPM and 219 watt of electrical power. 50 gram mass with 5 seconds speeds 11824 RPM and 312,2 watt of electrical power. 60 gram mass with 5 seconds speeds 9721 RPM and 262,2 watt of electrical power. The selection of the optimal design based on the outcomes of having the maximum speed while consuming the least amount of electricity.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Kinerja Penggilingan Bawang Merah Menggunakan Blender Semi Basah”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada.

1. Ir. Tasliman, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini;
2. Dr. Sri Wahyuningsih, S.P., M.T., selaku Dosen Wali Akademik yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing selama perkuliahan;
3. Sutarsi, S.T.P., M.Sc., selaku Ketua Penguji yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini;
4. Rufiani Nadzirah, S.T.P., M.Sc., selaku Anggota Penguji dan Komisi Bimbingan Jurusan Teknik Pertanian, yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini;
5. Seluruh dosen pengampu mata kuliah, terima kasih atas ilmu dan pengalaman serta bimbingan selama belajar di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
6. Seluruh staf dan karyawan, terimakasih atas ilmu, kerjasama dan bantuannya selama berproses di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;

7. Kedua orang tua saya, Ayah Imam Muslih dan Ibu Dwi Sari Dewi yang telah memberi doa, biaya kuliah dan dukungan kepada saya untuk menyelesaikan skripsi;
8. Kakek Alm. Subari, Nenek Mislikah dan Ibu Dewi Utami Dwi yang memberikan semangat, biaya kuliah dan dukungan untuk menyelesaikan kuliah.
9. Tim *Sweeper* Alsin 2017 terima kasih atas kerjasama dan kebersamaan saat penelitian skripsi.
10. Saudaraku Fiky, Tegar, Khamim, Rahmad, Arif dan Fandy terimakasih untuk kebersamaan dan waktu selama berproses di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
11. Seluruh teman-teman Teknik Pertanian kelas A, teman Teknik Pertanian angkatan 2017, terima kasih untuk kerjasama dan semangat;
12. Keluarga besar MPA-Khatulistiwa dan khususnya angkatan diklatsar XIX terimakasih atas kebersamaan dan loyalitasnya;
13. Keluarga rumah Bapak Djayadi terima kasih atas bantuannya selama proses pengerjaan skripsi
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak untuk penyusunan skripsi menjadi lebih baik. Demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, 14 Juli 2022,

Penulis

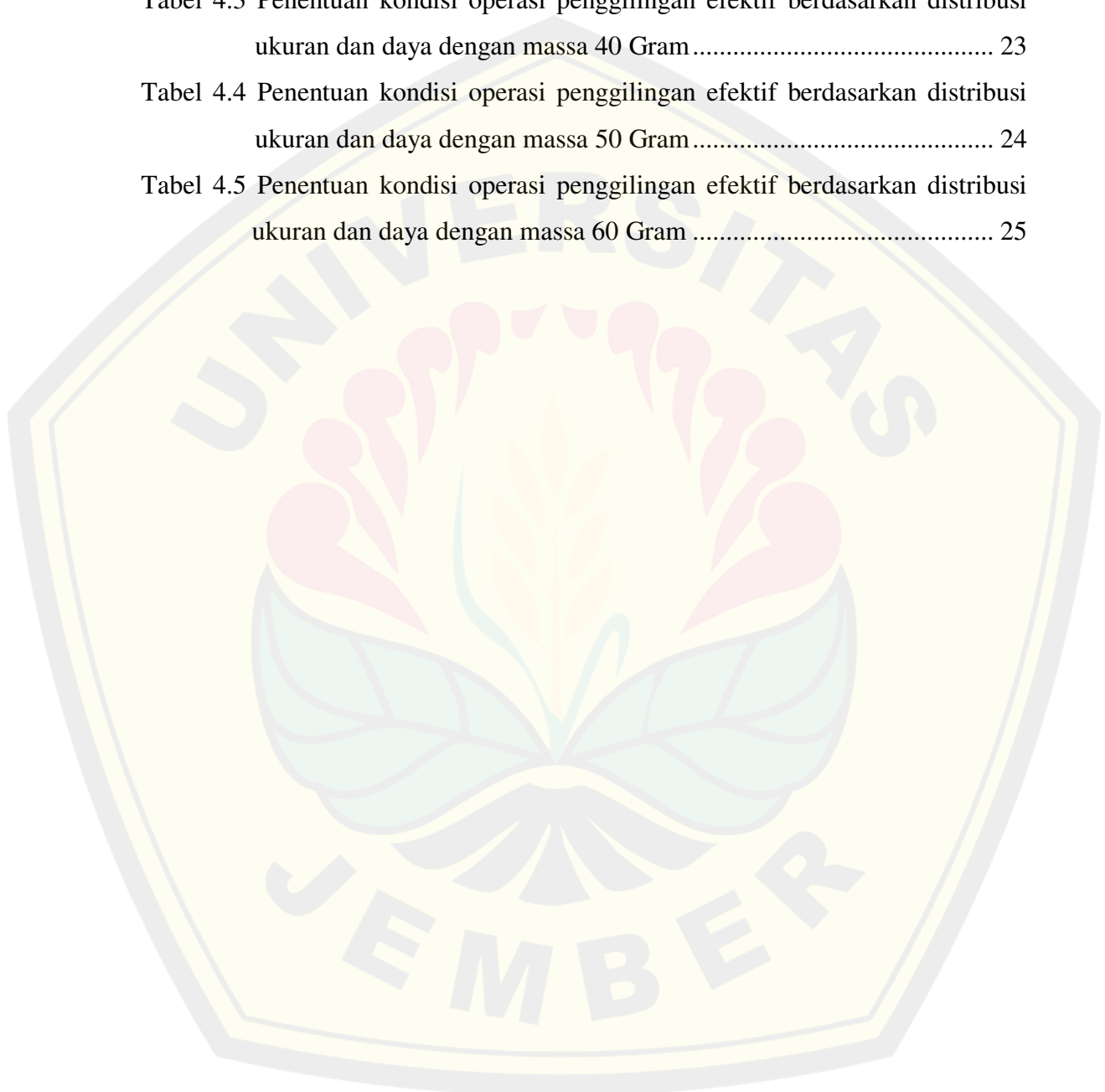
**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat</b> .....	<b>2</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Bawang Merah</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2 Pengecilan Ukuran (<i>Size Reduction</i>)</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3 Penghancuran (<i>Crusher</i>)</b> .....	<b>4</b>
<b>2.4 Blender</b> .....	<b>5</b>
<b>2.5 Blender Semi Basah</b> .....	<b>5</b>
<b>2.6 Milling Blade</b> .....	<b>6</b>
<b>2.7 Motor Listrik</b> .....	<b>6</b>
<b>2.8 Motor AC</b> .....	<b>7</b>
<b>2.9 Dimmer AC</b> .....	<b>7</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	<b>8</b>
3.2.1 Alat .....	<b>8</b>
3.2.2 Bahan.....	<b>8</b>
<b>3.3 Prosedur Penelitian</b> .....	<b>9</b>
3.3.1 Variabel dan Parameter Penelitian .....	<b>10</b>

3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan .....	10
3.3.3	Prosedur Penelitian.....	10
3.3.4	Teknik Pengambilan Data .....	10
3.3.5	Analisis Data .....	11
3.3.6	Penentuan Kondisi Operasi Penggilingan Efektif.....	11
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Distribusi Ukuran dengan Waktu, Kecepatan dan Massa yang Berbeda .....</b>	<b>12</b>
4.1.1	Distribusi ukuran dengan massa bahan 40 gram.....	12
4.1.2	Distribusi ukuran dengan massa bahan 50 gram.....	14
4.1.3	Distribusi ukuran dengan massa bahan 60 gram.....	16
4.1.4	Perbandingan Distribusi Ukuran dengan Massa 40, 50 dan 60 Gram .....	18
<b>4.2</b>	<b>Konsumsi Daya Pada Proses Penggilingan.....</b>	<b>19</b>
4.2.1	Konsumsi daya dengan massa bahan 40 gram .....	19
4.2.2	Konsumsi daya dengan massa bahan 50 gram .....	20
4.2.3	Konsumsi daya dengan massa bahan 60 gram .....	21
4.2.4	Perbandingan Konsumsi daya dengan massa 40, 50 dan 60 Gram .....	22
<b>4.3</b>	<b>Penentuan Kondisi Operasi Penggilingan Efektif Berdasarkan Distribusi Ukuran dan Daya.....</b>	<b>23</b>
4.3.1	Kondisi operasi penggilingan dengan massa 40 gram .....	23
4.3.2	Kondisi operasi penggilingan dengan massa 50 gram .....	24
4.3.3	Kondisi operasi penggilingan dengan massa 60 gram .....	25
<b>BAB 5.</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>26</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>29</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Distribusi ukuran dengan massa 40, 50 dan 60 gram .....	18
Tabel 4.2 Konsumsi daya dengan massa 40, 50 dan 60 Gram.....	22
Tabel 4.3 Penentuan kondisi operasi penggilingan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan daya dengan massa 40 Gram.....	23
Tabel 4.4 Penentuan kondisi operasi penggilingan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan daya dengan massa 50 Gram.....	24
Tabel 4.5 Penentuan kondisi operasi penggilingan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan daya dengan massa 60 Gram .....	25



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram alir penelitian..... 9

Gambar 4.1 Distribusi ukuran dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada berbagai kecepatan dengan massa bahan 40 gram dan penambahan air 15 ml ..... 12

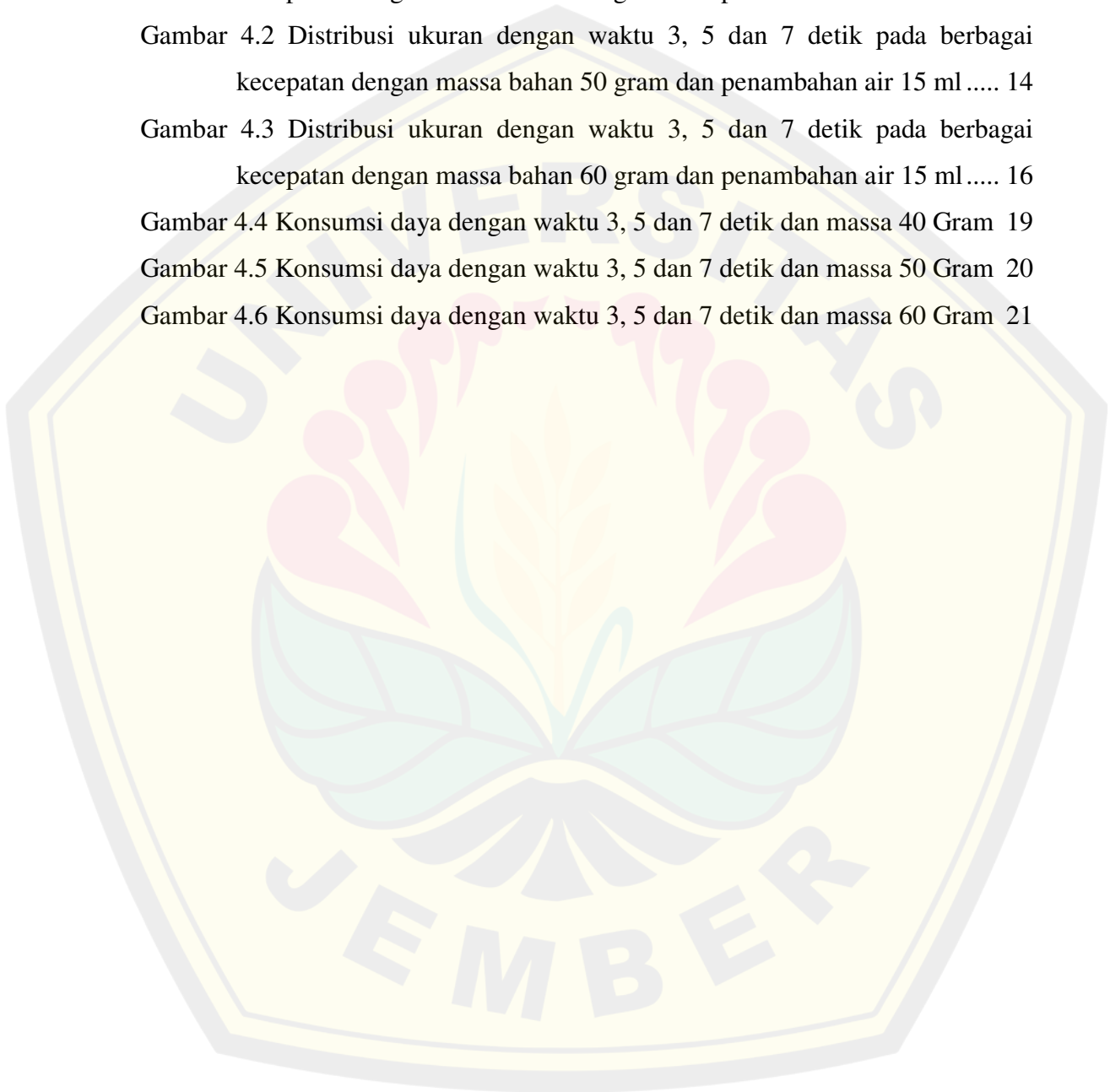
Gambar 4.2 Distribusi ukuran dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada berbagai kecepatan dengan massa bahan 50 gram dan penambahan air 15 ml ..... 14

Gambar 4.3 Distribusi ukuran dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada berbagai kecepatan dengan massa bahan 60 gram dan penambahan air 15 ml ..... 16

Gambar 4.4 Konsumsi daya dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan massa 40 Gram 19

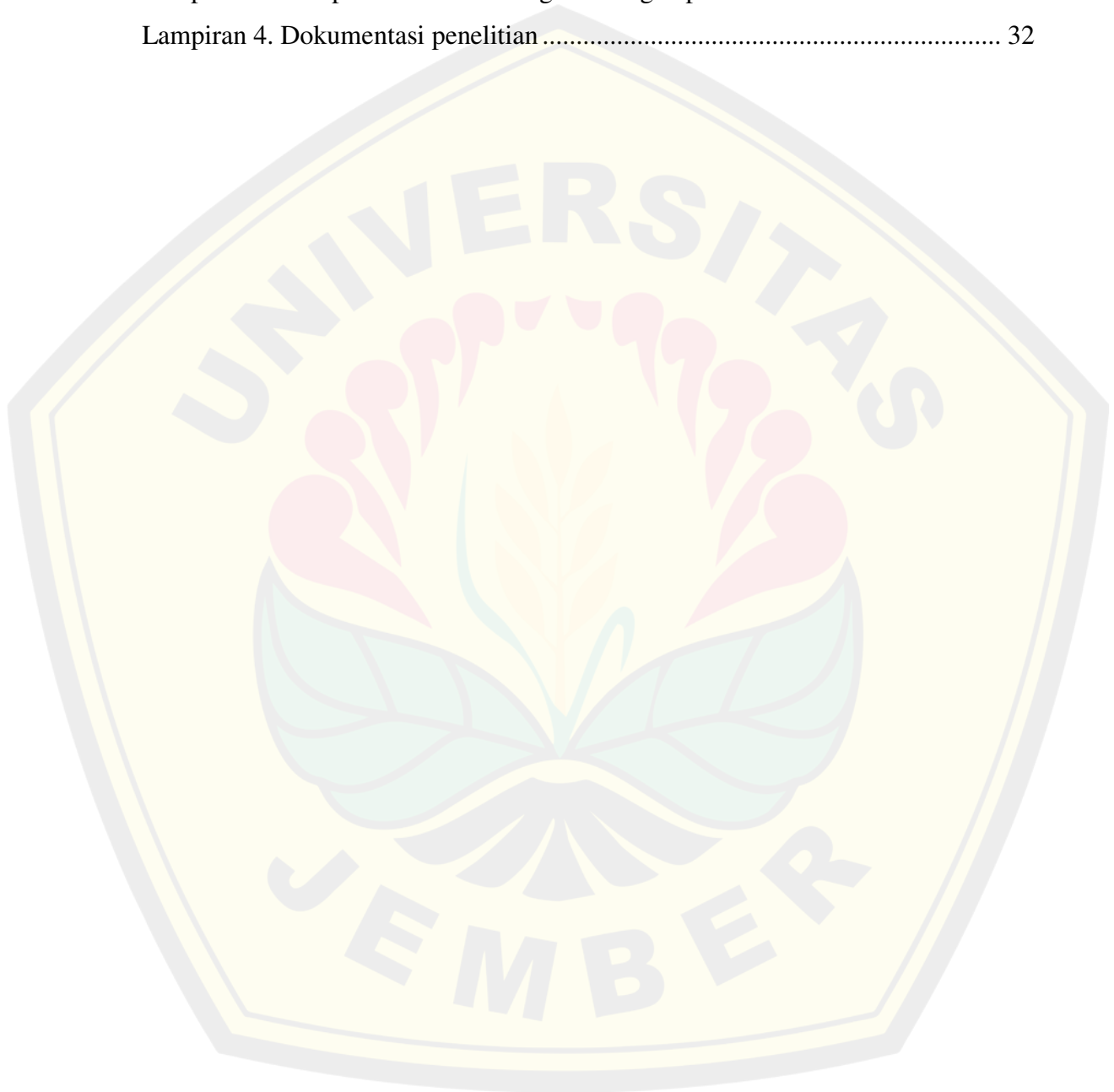
Gambar 4.5 Konsumsi daya dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan massa 50 Gram 20

Gambar 4.6 Konsumsi daya dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan massa 60 Gram 21



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data penelitian berat 40 gram dengan penambahan air 15 ml ..... 29  
Lampiran 2 Data penelitian berat 50 gram dengan penambahan air 15 ml ..... 30  
Lampiran 3 Data penelitian berat 60 gram dengan penambahan air 15 ml ..... 31  
Lampiran 4. Dokumentasi penelitian ..... 32





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas utama penduduk Indonesia, karena sebagian besar masyarakat Indonesia mengolah bawang merah menjadi bumbu. Bawang merah yang digunakan untuk bumbu cenderung halus, untuk mendapat bawang merah yang halus diperlukan proses pengecilan ukuran. Proses pengecilan ukuran merubah bahan padat menjadi lebih kecil, fungsinya untuk memudahkan dalam proses pengolahan selanjutnya. Berbagai cara untuk mengecilkan ukuran dengan menggiling, meratakan dan melumatkan suatu bahan yang akan diolah.

Penggiling bawang merah yang sekarang digunakan adalah alat dasar untuk penggunaan manual. Khususnya proses penggilingan manual sederhana yang menggunakan tenaga manusia dengan proses penggilingan searah jarum jam dan tidak ada mesin lain yang digunakan dalam alat ini (Tahalu, et al., 2020). Salah satu teknologi atau alat yang digunakan menggiling yaitu blender. Blender merupakan alat untuk menggiling, mengolah, dan mencampur suatu bahan menjadi satu. Blender yang digunakan untuk menggiling bawang merah yaitu blender semi basah.

Blender semi basah digunakan untuk penggilingan bahan semi basah, khususnya untuk membuat bumbu bawang merah. Kelebihan blender semi basah yaitu kedap air, sehingga saat menggiling bawang merah tidak akan bocor. Bahan semi cair dan cair dapat dengan mudah di olah menggunakan blender semi cair, menurut Hariana (2021) blender semi basah dapat digunakan untuk mengolah bahan semi cair dan cair. Penggunaan blender semi basah masih belum diketahui informasi keefektivitaan kinerja. Belum ada informasi konsumsi daya saat menggiling dan waktu bawang merah halus dengan tepat waktu, oleh karena itu

perlu dilakukan pengambilan data kecepatan, waktu dan daya untuk mengetahui rancangan optimal mesin blender semi basah bawang merah dan melakukan kinerja pada blender semi basah.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa parameter yang perlu diketahui yaitu distribusi ukuran, konsumsi daya, waktu dan kecepatan. Selain itu perlu diketahui juga distribusi ukuran pada berbagai macam kecepatan yang berbeda, sehingga dapat diketahui kecepatan yang tepat untuk penggilingan dan perlu diketahui daya yang diperlukan untuk masing-masing kecepatan tersebut.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui distribusi ukuran pada waktu, kecepatan dan massa yang berbeda
2. Mengetahui daya untuk penggilingan blender semi basah
3. Mengetahui waktu, kecepatan dan massa yang efektif untuk penggilingan bawang merah pada blender semi basah berdasarkan distribusi ukuran dan konsumsi daya

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Masyarakat dapat mengetahui kecepatan dan waktu yang tepat untuk menggiling menggunakan blender semi basah
2. Sumber referensi civitas akademika dengan penelitian sejenis untuk masa mendatang
3. Sumber rujukan penentuan kecepatan untuk pabrik produksi blender semi basah.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bawang Merah

Bawang merah merupakan tanaman jenis umbi atau allium. Berdasarkan hubungan kekerabatannya dengan jenis umbi-umbian lain, bawang merah memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatofita</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monokotiledon</i>
Ordo	: <i>Asparagales</i>
Famili	: <i>Amaryllidaceae (Liliaceae)</i>
Sub Famili	: <i>Allioiceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium cepa L.</i>

Bawang merah adalah sejenis umbi yang dapat tumbuh baik di musim panas maupun musim dingin. Namun, sebagian besar jenis bawang merah dibudidayakan di musim kemarau atau cerah. Genus *allium* atau bawang termasuk berbagai tanaman berbunga monokotil. Dengan kata lain, bawang merah merupakan tumbuhan monokotil (Fajjriyah, 2017).

Karakteristik bawang merah memiliki batang semu yang bentuknya seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekat akar dan mata tunas. Bagian atas terbetuk batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun. Batang semu yang berada di dalam tanah akan berubah 14 bentuk dan fungsinya menjadi umbi lapis, antara lapis kelopak bulbus terdapat mata tunas yang dapat membentuk tanaman baru atau anakan terutama pada spesies bawang merah biasa (Tim Bina Karya Tani, 2008). Tanaman bawang merah mempunyai daun berbentuk bulat kecil dan memanjang antara 50-70 cm, berwarna hijau muda sampai hijau tua, berlubang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedangkan bagian bawahnya

melebar (Rahayu dan Nur, 2007). Bawang merah memiliki tekstur keras bagian luarnya, bagian dalam yang berlapis lapis dengan ukuran yang kecil. Bawang merah berbentuk satuan untuk tiap buahnya. Bawang merah dilapisi kulit ari untuk melindungi bagian dalam agar tidak cepat membusuk. Bawang merah tekstur berlapis-lapis dapat dihancurkan agar mendapat tekstur halus, untuk mendapat tekstur halus diperlukan penggilingan (Ambarwati dan Yudoyono, 2003).

## **2.2 Pengecilan Ukuran (*Size Reduction*)**

Pengecilan ukuran artinya membagi suatu bahan padat menjadi bagian bagian yang lebih kecil dengan menggunakan gaya mekanis atau menekan. Pengecilan ukuran merupakan salah satu operasi dalam dunia industri dimana komoditi pertanian dikecilkan ukurannya untuk menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai mutu dan nilai tambah yang tinggi. Tujuan dari pengecilan ukuran adalah untuk memudahkan ekstraksi, pemotongan dan memudahkan proses selanjutnya, membuang bagian tidak diperlukan dan meningkatkan penampilan produk (Rifai, 2009).

Ada dua macam pengecilan, Pengecilan ini pada prinsipnya yaitu diklasifikasikan berdasarkan pada produk akhir yang dihasilkan yang dibagi menjadi dua yaitu pengecilan ekstrim dan pengecilan yang relatif masih berukuran besar. Pengecilan ekstrim maksudnya yaitu pengecilan ini menghasilkan produk dengan ukuran yang jauh lebih kecil daripada sebelum dikecilkan, sedangkan pengecilan yang kedua yaitu pengecilan relatif dimana produk yang dihasilkan masih besar. Tipe mesin pengecilan ukuran terbagi menjadi tipe pemotongan, penghancuran dan penggilingan. Cara kerja pengecilan ada tiga yaitu pemotongan, penghancuran dan pengguntingan (Rifai, 2009).

## **2.3 Penghancuran (*Crusher*)**

Penghancuran merupakan pengecilan ukuran yang memecahkan bongkahan padatan besar menjadi bongkahan yang lebih kecil, dimana ukurannya sampai beberapa *inci*. Pengecilan ukuran dengan penghancuran/*crusher* menggunakan gaya yang melebihi ketahanan bahan sehingga bahan tersebut pecah. Pengecilan ukuran dengan menggunakan kombinasi pemotongan dengan

penghancuran. *Crusher* dapat juga digunakan untuk memperkecil ukuran, mengubah bentuk dari bahan limbah sehingga bisa lebih mudah dibuang atau didaur ulang untuk mengurangi ukuran campuran padat dari bahan baku, sehingga potongan komposisi yang berbeda dapat dibedakan. Ketika digunakan menghancurkan biji dan agregat lainnya. Pengecilan ukuran bawang merah memakai metode penghancuran secara mekanis. Penghancuran pada umumnya dilakukan dengan menggunakan prinsip tekanan pada permukaan biji dengan media yang kaku atau pun dengan beban dalam suatu wadah (Supardi, 2007).

#### **2.4 Blender**

Blender adalah perangkat listrik yang berbentuk wadah dan memiliki pisau berputar untuk mengaduk, mencampur, menggiling, atau melunakkan makanan. Bilahnya menyerupai bilah kecil yang ditempatkan di bagian bawah wadah. Blender adalah alat yang menghancurkan hal-hal yang dimasukkan ke dalamnya, tunduk pada persyaratan yang ditentukan. Mesin blender awalnya diproduksi pada tahun 1937 sebagai pengembangan dari *mixer* yang ditemukan pada tahun 1810 dan terus berkembang hingga saat ini, kemudian berkembang hingga saat ini yang lebih berkonsentrasi pada kapasitas blender dan mesin menjadi lebih kuat. (Khomarudin dan Uke, 2018).

#### **2.5 Blender Semi Basah**

Blender semi basah adalah peralatan biasa yang telah ada di pasaran selama lebih dari satu dekade. Mesin ini digunakan untuk menghancurkan biji-bijian makanan atau bahan lain untuk menghasilkan adonan yang halus. Blender semi basah dapat digunakan untuk mengatur adonan semi cair atau cair dengan cepat. Blender semi basah adalah mesin yang menghancurkan kelapa parut, biji-bijian yang dibasahi dan bahan lainnya menjadi olahan halus. Gelas blender semi basah terdiri dari spatula pengaduk, tutupan, gelas plastik, penyangga gelas plastik, baling-baling, karet pelindung dan mata pisau/*milling blade* (Hariana, 2021).

Prinsip kerja dari blender semi basah menghancurkan dan memotong bahan yang akan digiling. Mekanisme putaran blender semi basah bergerak memberi tekanan ke bahan yang diolah. Mata pisau berputar memberi tekanan sehingga

dapat menghancurkan bahan. Bahan yang sudah hancur dikeluarkan melalui tutupan atas dari badan gelas blender semi basah. Blender semi basah bergerak dengan energi listrik menjadi energi mekanik disalurkan lewat rotor melalui stator, kemudian mata pisau digerakkan searah jarum jam. Hasil proses penggilingan tergantung pada pengaturan kecepatan dan jumlah air yang dimasukkan ke gelas blender semi basah. Blender semi basah dering digunakan untuk menggantikan fungsi dari cobek. Ketika menggunakan blender semi basah baiknya membasahi atau memberi air pada objek yang akan digiling. Blender semi basah digerakkan oleh mesin blender dengan sistem motor listrik. Mesin blender semi basah memiliki tegangan 230 V, dengan daya 190 W. Blender semi basah memakai prinsip motor listrik AC, dengan menghasilkan medan magnet berputar yang sebanding dengan frekuensi yang dipasok (Hariana, 2021).

### **2.6 Milling Blade**

Pisau pencampur adalah pisau pertama. Istilah "pisau pencampur" mengacu pada bilah yang digunakan untuk menggabungkan dua objek. Pisau pencampur sering digunakan untuk menghaluskan dan menggiling makanan. Dapat digunakan bersama dengan cangkir pendek atau mangkuk *batch* (Anas dan Anjar, 2016).

### **2.7 Motor Listrik**

Motor listrik adalah mesin listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, energi tersebut berupa putaran motor. Kipas angin, pompa air, mesin cuci, penyedot debu dan blender merupakan contoh alat listrik yang menggunakan motor listrik. Mekanisme kerja motor adalah bahwa arus listrik dalam medan magnet memberikan gaya, dan ketika kawat yang membawa arus dibengkokkan menjadi lingkaran yang tegak lurus dengan medan magnet, ia menerima gaya yang berlawanan. Untuk memutar kumparan, pasangan gaya menghasilkan torsi. *Armature* motor motor mencakup banyak loop untuk menghasilkan daya rotasi yang lebih konsisten, dan medan magnet dibuat oleh susunan elektromagnetik yang dikenal sebagai kumparan medan. Motor listrik secara umum dikategorikan menjadi dua jenis: arus bolak-balik (AC) dan arus searah (DC) (Dafid, et al., 2017).

## 2.8 Motor AC

Motor AC merupakan motor listrik dengan arus bolak-balik, yang bekerja dengan kecepatan konstan pada frekuensi tertentu. Kecepatan pada motor listrik AC tidak akan berkurang meskipun beban bertambah, namun kekurangan dari motor listrik AC ini tidak bisa memulai mesin sendiri. Tipe motor AC ini membutuhkan sistem motor arus searah atau DC untuk dihubungkan ke rotor dan menghasilkan medan magnet rotor (Suherman, *et al.*, 2022).

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 dialiri oleh arus listrik bolak balik dan nantinya akan menghasilkan medan magnet yang berputar. Rotor merupakan bagian yang berputar dan letaknya di bagian dalam. Rotor tidak bisa bergerak karena adanya torsi yang bekerja pada poros dimana torsi tersebut dihasilkan oleh medan magnet yang berputar. Pemotongan gelombang AC merupakan prinsip dasar dari rangkaian dimmer. Pemotongan gelombang ini menyebabkan daya menjadi lebih kecil sehingga bisa mengontrol penggunaan daya sesuai keinginan kita (Suherman, *et al.*, 2022).

## 2.9 Dimmer AC

Peredup arus bolak-balik ini digunakan untuk mengontrol putaran gerinda, bor, dinamo motor listrik, lampu lampu, dan perangkat lainnya. *Dimmer* dapat digunakan sebagai bagian dari rencana hemat energi. Ketika permintaan daya melebihi tingkat yang diproyeksikan, misalnya lampu diredupkan. *Dimmer* dapat digunakan untuk mengontrol bagian tertentu, seperti ruang *audio visual* atau untuk mengontrol semua fasilitas di gedung secara keseluruhan, sedangkan *ballast* digunakan untuk mengontrol jumlah arus dalam rangkaian listrik (Utami, *et al.*, 2018).

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2022 di Laboratorium Rekayasa Alat dan Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian, yaitu

- a. Laptop Dell E6320,
- b. Saringan 5, 10, 16, 20, 30 *mesh*,
- c. *Digital Laser Tachometer* DT2234C+,
- d. Tang *Ampere Digital* DT266,
- e. Timbangan *Digital* SF400,
- f. *Dimmer AC* 2000W KT-102a

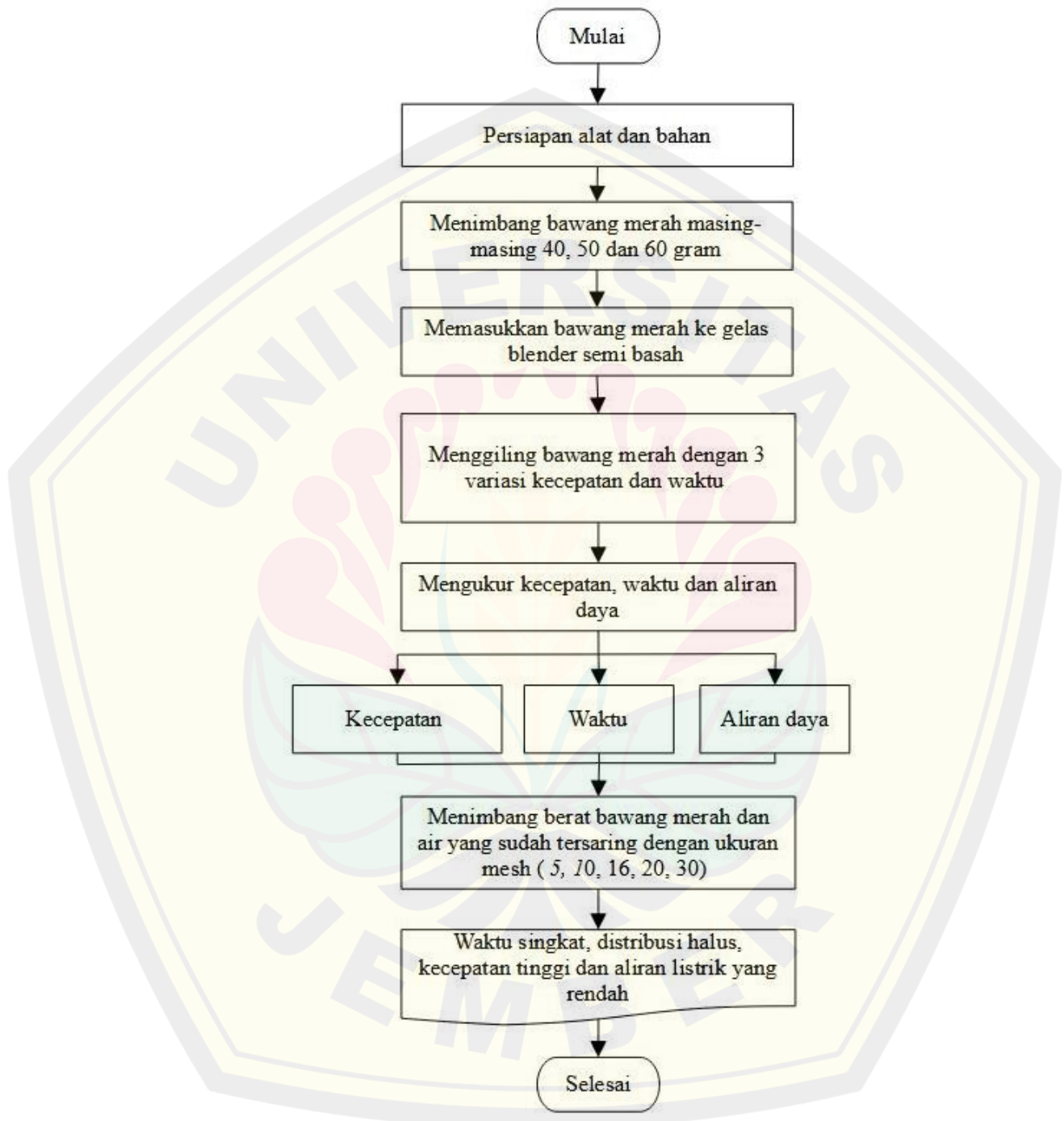
#### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu bawang merah.



### 3.3 Prosedur Penelitian

Langkah penelitian dijelaskan pada diagram alir berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

### 3.3.1 Variabel dan Parameter Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu 3 variasi kecepatan dengan waktu 3 detik, 5 detik dan 7 detik dengan parameter distribusi ukuran dengan *mesh* 5, 10, 16, 20 dan 30 *mesh* dan daya listrik. Variabel kecepatan dan waktu ditentukan saat pra penelitian untuk mengetahui kecepatan minimal berputar dari *dimmer* dengan beban bawang merah dan waktu putaran mesin blender.

### 3.3.2 Persiapan Alat dan Bahan

Bawang merah dikupas kulit arinya, kemudian dicuci sampai bersih. Gelas blender dilubangi pada bagian penyangga bawah dengan diameter 2,3 cm. Menyiapkan saringan 5, 10, 17, 20 dan 30 *mesh*. Masukkan kabel ke sumber listrik, kemudian *dimmer* dipasangkan ke blender dengan kekuatan daya listrik sampai 2000 Watt, kemudian bawang merah yang sudah dikupas dan dicuci dimasukkan ke gelas blender. Blender diputar dengan 3 variasi kecepatan, dan diketahui kecepatan menggunakan alat ukur kecepatan *tachometer*. Aliran listrik yang terpakai diketahui dengan alat ukur *digital clamp meter*.

### 3.3.3 Prosedur Penelitian

Setelah alat dan bahan lengkap langkah selanjutnya adalah

- a. Bawang merah ditimbang dan dimasukkan dengan massa 40, 50 dan 60 gram
- b. Air ditambahkan 15 ml setiap bawang merah digiling
- c. Blender diputar menggunakan *dimmer* dengan 3 variasi kecepatan
- d. Bawang merah digiling dengan waktu 3, 5 dan 7 detik
- e. Bawang merah disaring dengan saringan 5, 10, 16, 20 dan 30 *mesh*
- f. Mencatat hasil penelitian

### 3.3.4 Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data penelitian sebagai berikut:

- a. Mengamati tiap variabel yaitu kecepatan dan waktu dengan parameter hasil penggilingan
- b. Pengukuran kecepatan dengan beban (db) menggunakan *tachometer*
- c. Pengukuran aliran listrik menggunakan digital clamp meter

- d. Pengambilan data dilakukan tiap masing masing berat, kecepatan dan waktu yang telah ditentukan

### 3.3.5 Analisis Data

Data diolah menggunakan aplikasi Libreoffice Calc, dengan hasil pengamatan yaitu, kecepatan, waktu, daya dan distribusi ukuran. Setiap data akan dimasukkan ke tabel dan menggunakan metode skor. Pengolahan data ini bertujuan untuk mencari waktu dan kecepatan yang efektif untuk penggilingan bawang merah menggunakan blender semi basah.

### 3.3.6 Penentuan Kondisi Operasi Penggilingan Efektif

Penentuan rancangan efektif blender semi basah menggunakan metode skor 1-9. Skor tertinggi diberikan apabila rancangan memenuhi kriteria parameter. Masing-masing parameter yang ditotal mendapatkan skor tertinggi sebagai rancangan terbaik blender semi basah. Kriteria yang digunakan dalam pemberian skor, yaitu:

- a. Distribusi ukuran
- b. Konsumsi daya terendah

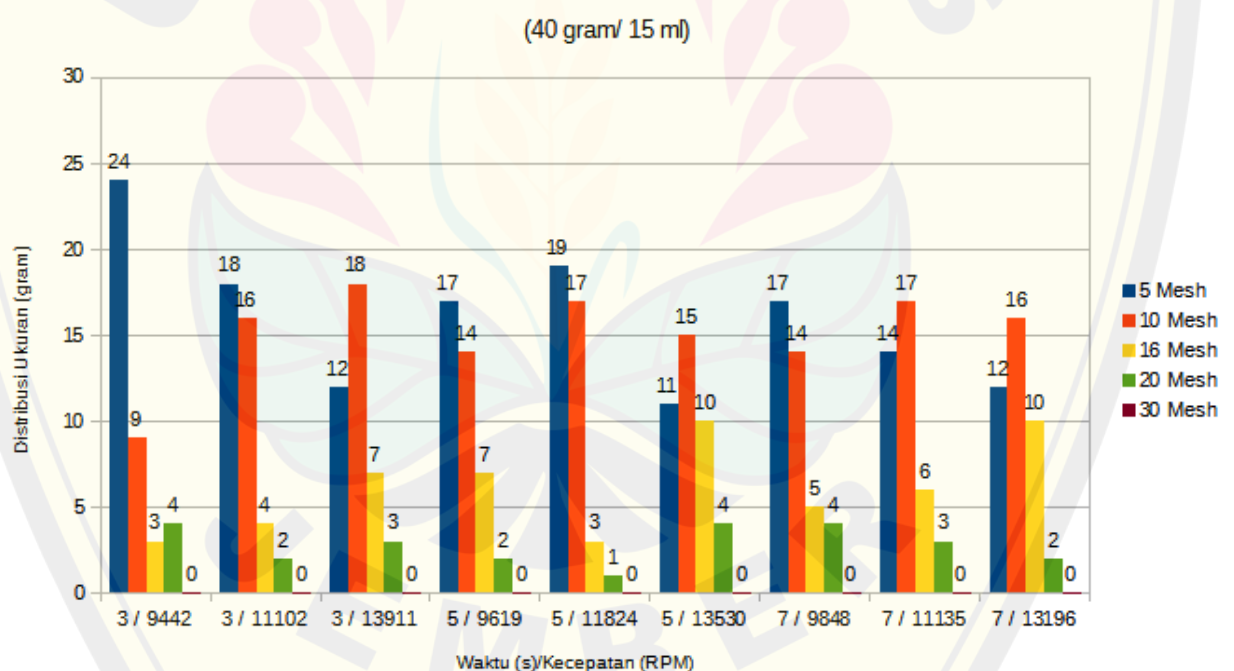
## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Distribusi Ukuran dengan Waktu, Kecepatan dan Massa yang Berbeda

Penggilingan bawang merah dalam penelitian menggunakan blender semi basah dengan massa bahan 40, 50 dan 60 gram. Masing-masing akan digiling dengan 3 variasi kecepatan dan waktu 3, 5 dan 7 detik untuk melihat perbedaan hasil tiap penggilingan. Salah satu hal yang diperhatikan selama proses penggilingan bawang merah berlangsung yaitu, penambahan air 15 ml setiap penggilingan, hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil penggilingan bawang merah yang halus.

#### 4.1.1 Distribusi ukuran dengan massa bahan 40 gram

Distribusi ukuran bawang merah dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan saringan 5 *mesh*, 10 *mesh*, 16 *mesh*, 20 *mesh* dan 30 *mesh*, ditunjukkan pada Gambar 4.1:



Gambar 4.1 Distribusi ukuran dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada berbagai kecepatan dengan massa bahan 40 gram dan penambahan air 15 ml

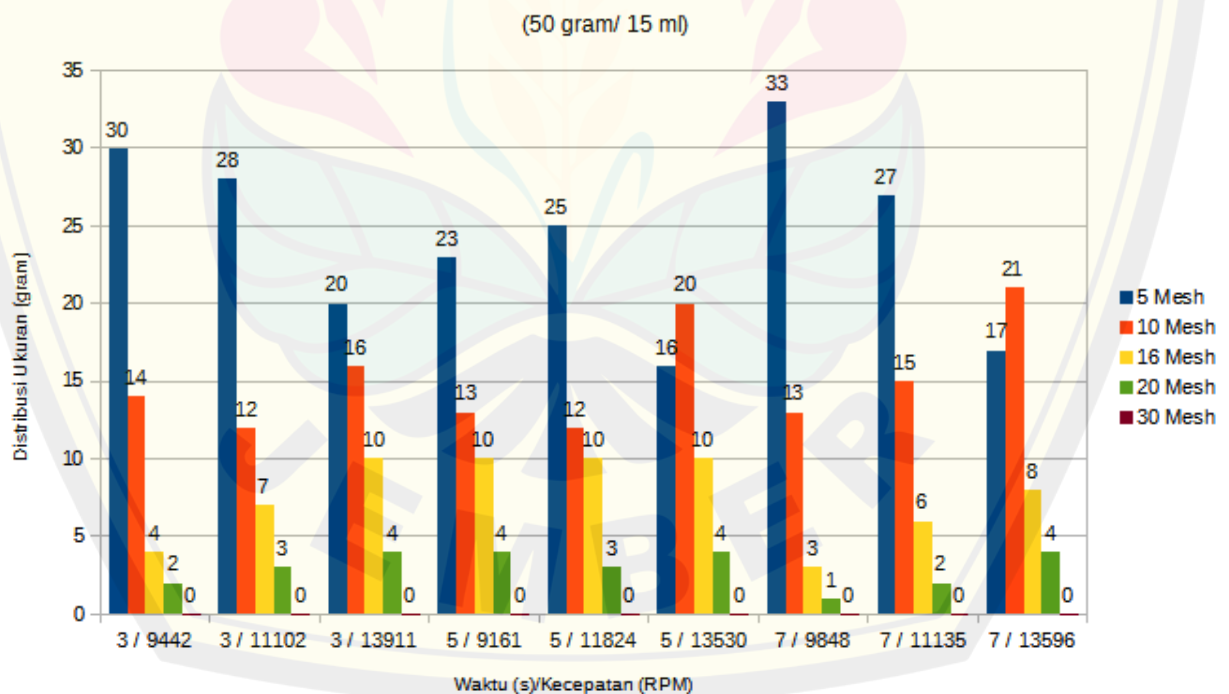
Perbedaan hasil distribusi ukuran disebabkan karena kecepatan yang berbeda tiap penggilingan. Penambahan air 15 ml pada tiap penggilingan dilakukan secara seragam, tetapi hasil akhir pada tiap penggilingan berbeda. Pengaruh waktu 3, 5 dan 7 detik dengan 3 kecepatan yang berbeda dengan massa 40 gram ditunjukkan pada Gambar 4.1 distribusi ukuran yang paling signifikan pada waktu 5 detik dengan kecepatan 13530 RPM dan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 11 gram adalah yang paling rendah, sedangkan waktu 3 detik dengan kecepatan 9442 RPM dan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 24 gram adalah paling tinggi. Distribusi ukuran halus ditunjukkan pada hasil tinggi dan distribusi ukuran rendah menunjukkan hasil kasar. Hasil distribusi ukuran kasar terjadi karena rendahnya kecepatan putaran blender semi basah sedangkan hasil distribusi ukuran halus terjadi karena tingginya kecepatan putaran blender semi basah, hal ini didukung hasil penelitian (Waries, 2006) bahwa semakin cepat putaran mesin maka semakin halus objek yang digiling. Semakin besar RPM rotasi per detik akan semakin besar juga, mata pisau akan berputar lebih cepat daripada kecepatan yang rendah. Hasil distribusi ukuran akan memberikan perbedaan yang signifikan dari kasar menjadi halus.

Ukuran bawang merah juga mempengaruhi putaran awal dari blender semi basah, karena beberapa penggilingan khususnya kecepatan rendah mata pisaunya tertahan dengan bawang merah. Putaran pisau blender digerakkan dengan motor blender. Daya motor menghasilkan torsi dan putaran pisau, semakin panjang pisau radiusnya akan semakin lebih besar. Sehingga semakin cepat pula kecepatannya, tetapi torsi pada ujung pisau akan semakin besar. Torsi dengan kecepatan saling berkaitan, semakin tinggi kecepatan torsi akan tinggi. Perubahan energi listrik menjadi energi mekanik terjadi adanya rotor dan stator yang mengubahnya. Mata pisau yang berputar digerakkan dengan energi mekanik, dan menggiling bawang merah sesuai energi yang dikeluarkan. Jika daya yang dipakai tinggi maka RPM akan tinggi, torsi yang dihasilkan akan tinggi juga, maka energi kinetiknya akan lebih besar.

Waktu 3, 5 dan 7 detik berpengaruh terhadap hasil penggilingan dengan kecepatan yang berbeda. Perbedaan hasil yang menonjol pada waktu 5 detik dengan kecepatan 11824 RPM dengan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 19 gram. Hasil tersebut terjadi karena bedanya ukuran bawang merah saat menggiling, tertahannya mata pisau dapat mempengaruhi hasil penggilingan. Ketika mata pisau tertahan maka bawang merah akan dipotong terlebih dahulu agar mata pisau dapat berputar dan hasil pada waktu 5 detik kecepatan 11824 RPM yaitu kasar dibandingkan pada kecepatan 9619 RPM. Penggilingan yang tepat dengan hasil yang halus pada waktu 5 detik dengan kecepatan 13530 RPM sedangkan pada waktu 3 detik dengan kecepatan 9442 hasilnya kasar. Hal ini menandakan bahwa kecepatan dan waktu yang berbeda dapat mempengaruhi hasil penggilingan.

#### 4.1.2 Distribusi ukuran dengan massa bahan 50 gram

Distribusi ukuran bawang merah dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan saringan 5 mesh, 10 mesh, 16 mesh, 20 mesh dan 30 mesh, ditunjukkan pada Gambar 4.2:



Gambar 4.2 Distribusi ukuran dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada berbagai kecepatan dengan massa bahan 50 gram dan penambahan air 15 ml

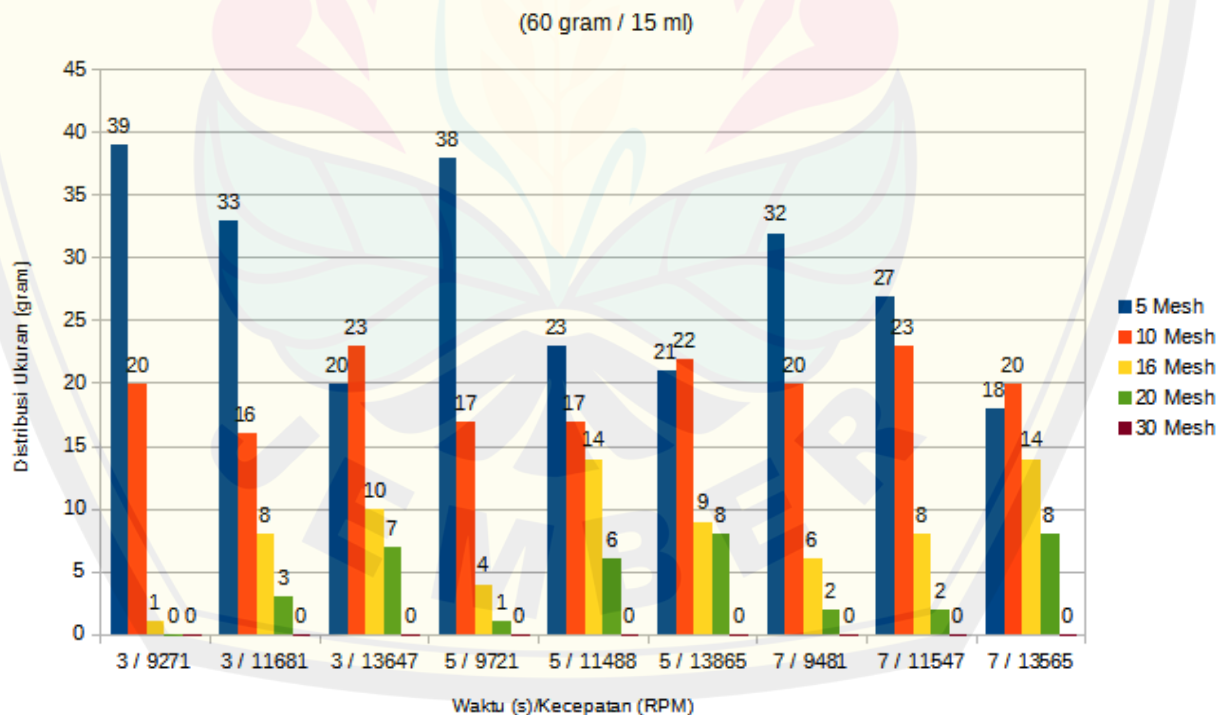
Perbedaan hasil distribusi ukuran disebabkan karena kecepatan yang berbeda tiap penggilingan. Penambahan air 15 ml pada tiap penggilingan dilakukan secara seragam, tetapi hasil akhir pada tiap penggilingan berbeda. Perbandingan waktu 3, 5 dan 7 detik dengan 3 kecepatan yang berbeda dengan massa 50 gram ditunjukkan pada Gambar 4.2 distribusi ukuran yang paling signifikan pada waktu 5 detik dengan kecepatan 13530 RPM dan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 16 gram adalah yang paling rendah, sedangkan waktu 7 detik dengan kecepatan 9848 RPM dan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 33 gram adalah paling tinggi. Distribusi ukuran halus ditunjukkan pada hasil tinggi dan distribusi ukuran rendah menunjukkan hasil kasar. Hasil distribusi ukuran kasar terjadi karena rendahnya kecepatan putaran blender semi basah sedangkan hasil distribusi ukuran halus terjadi karena tingginya kecepatan putaran blender semi basah, hal ini didukung hasil penelitian (Waries, 2006) bahwa semakin cepat putaran mesin maka semakin halus objek yang digiling. Semakin besar RPM rotasi per detik akan semakin besar juga, mata pisau akan berputar lebih cepat daripada kecepatan yang rendah. Hasil distribusi ukuran akan memberikan perbedaan yang signifikan dari kasar menjadi halus.

Ukuran bawang merah juga mempengaruhi putaran awal dari blender semi basah, karena beberapa penggilingan khususnya kecepatan rendah mata pisaunya tertahan dengan bawang merah. Putaran pisau blender digerakkan dengan motor blender. Daya motor menghasilkan torsi dan putaran pisau, semakin panjang pisau radiusnya akan semakin lebih besar, sehingga semakin cepat pula kecepatannya, torsi pada ujung pisau akan semakin besar. Torsi dengan kecepatan saling berkaitan, semakin tinggi kecepatan torsi akan tinggi. Perubahan energi listrik menjadi energi mekanik terjadi adanya rotor dan stator yang mengubahnya. Mata pisau yang berputar digerakkan dengan energi mekanik, dan menggiling bawang merah sesuai energi yang dikeluarkan. Jika daya yang dipakai tinggi maka RPM akan tinggi, torsi yang dihasilkan akan tinggi juga, maka energi kinetiknya akan lebih besar.

Waktu 3, 5 dan 7 detik berpengaruh terhadap hasil penggilingan dengan kecepatan yang berbeda. Perbedaan hasil yang menonjol pada waktu 5 detik dengan kecepatan 11824 RPM dengan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 25 gram. Hasil tersebut terjadi karena bedanya Ukuran bawang merah saat menggiling, tertahannya mata pisau dapat mempengaruhi hasil penggilingan. Ketika mata pisau tertahan maka bawang merah akan dipotong terlebih dahulu agar mata pisau dapat berputar dan hasil pada waktu 5 detik kecepatan 11824 RPM yaitu kasar dibandingkan pada kecepatan 9161 RPM. Penggilingan yang tepat dengan hasil yang halus pada waktu 5 detik dengan kecepatan 13530 RPM sedangkan pada waktu 7 detik dengan kecepatan 9848 hasilnya kasar. Hal ini menandakan bahwa kecepatan dan waktu yang berbeda dapat mempengaruhi hasil penggilingan.

#### 4.1.3 Distribusi ukuran dengan massa bahan 60 gram

Distribusi ukuran bawang merah dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan saringan 5 mesh, 10 mesh, 16 mesh, 20 mesh dan 30 mesh, ditunjukkan pada Gambar 4.3:



Gambar 4.3 Distribusi ukuran dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada berbagai kecepatan dengan massa bahan 60 gram dan penambahan air 15 ml



Perbedaan hasil distribusi ukuran disebabkan karena kecepatan yang berbeda tiap penggilingan. Penambahan air 15 ml pada tiap penggilingan dilakukan secara seragam, tetapi hasil akhir pada tiap penggilingan berbeda. Perbandingan waktu 3, 5 dan 7 detik dengan 3 kecepatan yang berbeda dengan massa 60 gram ditunjukkan pada Gambar 4.3 distribusi ukuran yang paling signifikan pada waktu 7 detik dengan kecepatan 13565 RPM dan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 18 gram adalah yang paling rendah, sedangkan waktu 3 detik dengan kecepatan 9271 RPM dan hasil distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal yaitu 39 gram adalah paling tinggi. Distribusi ukuran halus ditunjukkan pada hasil tinggi dan distribusi ukuran rendah menunjukkan hasil kasar. Hasil distribusi ukuran kasar terjadi karena rendahnya kecepatan putaran blender semi basah sedangkan hasil distribusi ukuran halus terjadi karena tingginya kecepatan putaran blender semi basah, hal ini didukung hasil penelitian (Waries, 2006) bahwa semakin cepat putaran mesin maka semakin halus objek yang digiling. Semakin besar RPM rotasi per detik akan semakin besar juga, mata pisau akan berputar lebih cepat daripada kecepatan yang rendah. Hasil distribusi ukuran akan memberikan perbedaan yang signifikan dari kasar menjadi halus.

Ukuran bawang merah juga mempengaruhi putaran awal dari blender semi basah, karena beberapa penggilingan khususnya kecepatan rendah mata pisaunya tertahan dengan bawang merah. Putaran pisau blender digerakkan dengan motor blender. Daya motor menghasilkan torsi dan putaran pisau, semakin panjang pisau radiusnya akan semakin lebih besar. Sehingga semakin cepat pula kecepatannya, tetapi torsi pada ujung pisau akan semakin kecil. Torsi dengan kecepatan saling berkaitan, semakin tinggi kecepatan torsi akan tinggi. Perubahan energi listrik menjadi energi mekanik terjadi adanya rotor dan stator yang mengubahnya. Mata pisau yang berputar digerakkan dengan energi mekanik, dan menggiling bawang merah sesuai energi yang dikeluarkan. Jika daya yang dipakai tinggi maka RPM akan tinggi, torsi yang dihasilkan akan tinggi juga, maka energi kinetiknya akan lebih besar. Perubahan energi listrik menjadi energi mekanik terjadi adanya rotor dan stator yang mengubahnya. Mata pisau yang berputar digerakkan dengan energi mekanik, dan menggiling bawang merah sesuai energi yang dikeluarkan.

Waktu 3, 5 dan 7 detik berpengaruh terhadap hasil penggilingan dengan kecepatan yang berbeda.. Penggilingan yang tepat dengan hasil yang halus pada waktu 7 detik dengan kecepatan 13565 RPM sedangkan pada waktu 3 detik dengan kecepatan 9271 hasilnya kasar. Hal ini menandakan bahwa kecepatan dan waktu yang berbeda dapat mempengaruhi hasil penggilingan.

#### 4.1.4 Perbandingan Distribusi Ukuran dengan Massa 40, 50 dan 60 Gram

Tabel 4.1 Distribusi ukuran dengan massa 40, 50 dan 60 gram

Massa (Gram)	Waktu (t)	Saringan (Gram)					Kecepatan DB (RPM)
		5 Mesh	10 Mesh	16 Mesh	20 Mesh	30 Mesh	
40	3	12	18	7	3	0	13911
50	3	20	16	10	4	0	13911
60	3	20	23	10	7	0	13647

Sumber: data diolah (2022)

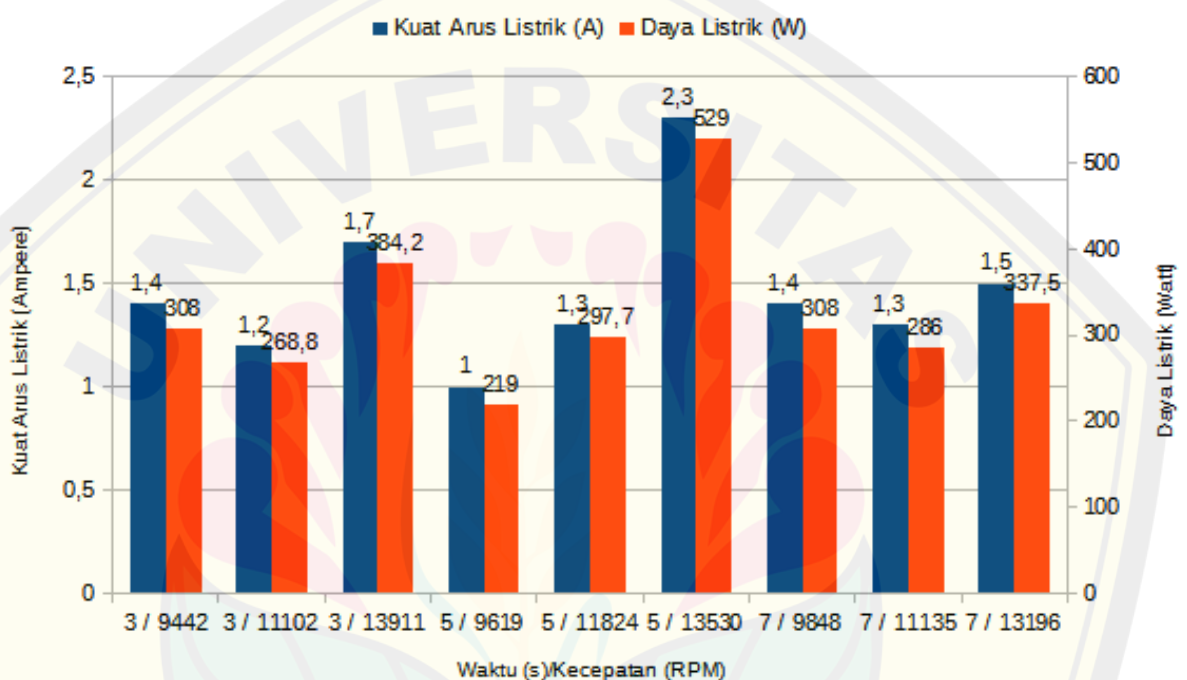
Perbedaan hasil distribusi ukuran disebabkan karena kecepatan yang berbeda tiap penggilingan. Penambahan air 15 ml pada tiap penggilingan dilakukan secara seragam, tetapi hasil akhir pada tiap penggilingan berbeda. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.1 pada massa 60 Gram menjadi kecepatan yang paling rendah dengan 139647 RPM, sedangkan dengan massa 40 gram menjadi kecepatan paling tinggi yaitu 13911 RPM, kecepatan ini sama dengan masa 50 gram. Hal ini terjadi karena ukuran bawang merah yang dipakai cenderung sama antara massa 40 gram dengan 50 gram. Distribusi ukuran yang tertahan di saringan paling atas tertinggi pada massa 60 Gram kecepatan 13647 RPM yaitu 20 gram dan paling rendah massa 40 Gram dengan kecepatan 13911 RPM hanya 12 gram. Distribusi ukuran halus ditunjukkan dengan hasil rendah pada ukuran *mesh* terbesar (5 *mesh*) dan distribusi ukuran kasar sebaliknya. Hasil distribusi pada massa 40 Gram lebih halus daripada massa 60 Gram, dibuktikan dari distribusi ukuran yang tertahan pada saringan awal (5 *mesh*), hal ini terjadi karena faktor kecepatan yang lebih tinggi. Penggilingan yang tepat pada Tabel 4.1 yaitu pada massa 40 Gram dengan waktu 3 detik. ukuran

## 4.2 Konsumsi Daya Pada Proses Penggilingan

Bawang merah pada proses penggilingan dengan 3 variasi kecepatan, waktu 3,5 dan 7 detik dan massa bahan 40, 50 dan 60 Gram. Masing masing akan diukur untuk mengetahui konsumsi daya tiap penggilingan.

### 4.2.1 Konsumsi daya dengan massa bahan 40 gram

Konsumsi daya listrik dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada penggilingan ditunjukkan pada Gambar 4.4:



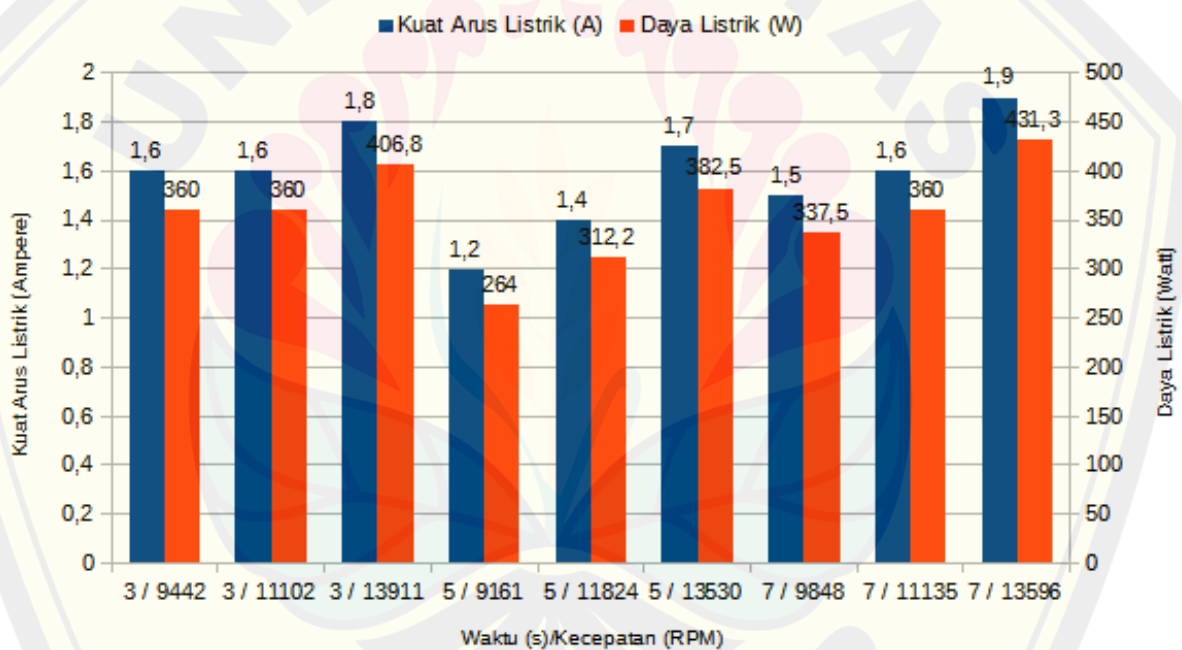
Gambar 4.4 Konsumsi daya dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan massa 40 Gram

Perbedaan konsumsi daya listrik disebabkan karena kecepatan yang berbeda pada tiap penggilingan, hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.4 konsumsi daya yang paling signifikan pada waktu 5 detik dengan kecepatan 13530 RPM mendapat tegangan listrik 225 V sehingga menghasilkan daya listrik 529 W yang merupakan konsumsi daya paling tinggi. Hal ini terjadi karena kecepatan yang sangat tinggi mempengaruhi arus listrik yang mengalir blender semi basah. Hal ini didukung hasil penelitian (Dahlan, et al., 2018) kecepatan tinggi akan mengkonsumsi daya yang tinggi. Terjadinya kenaikan daya yang tinggi disebabkan karena putaran dari mata pisau yang tertahan bawang merah yang dapat mempengaruhi aliran listrik pada blender semi basah. Ukuran bawang

merah yang berbeda mempengaruhi putaran dari mata pisau blender semi basah. Waktu 5 detik dengan kecepatan 9721 mendapat tegangan listrik 219 V sehingga menghasilkan daya listrik 219 W yang merupakan konsumsi daya paling rendah. Hal ini terjadi karena kecepatan yang sangat rendah mempengaruhi arus listrik yang mengalir blender semi basah, semakin rendah kecepatan maka semakin rendah daya sebaliknya semakin tinggi kecepatan maka semakin tinggi juga daya. Hal ini menandakan bahwa waktu dan kecepatan yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap konsumsi daya.

#### 4.2.2 Konsumsi daya dengan massa bahan 50 gram

Konsumsi daya listrik dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada penggilingan ditunjukkan pada Gambar 4.5:



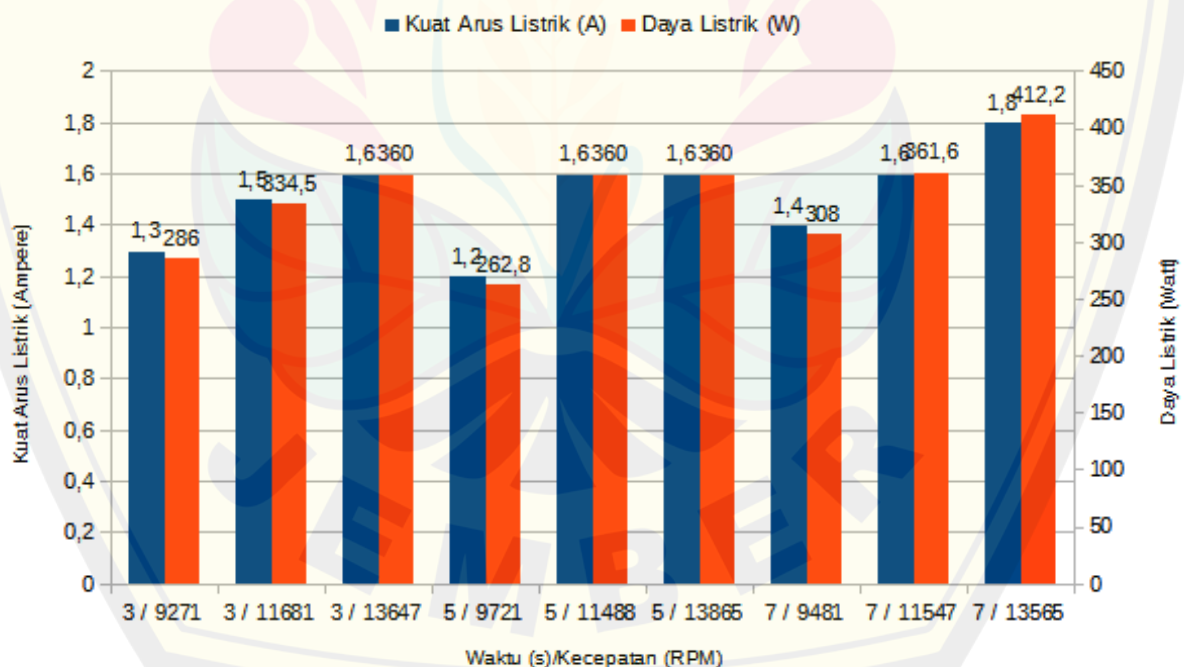
Gambar 4.5 Konsumsi daya dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan massa 50 Gram

Perbedaan konsumsi daya listrik disebabkan karena kecepatan yang berbeda pada tiap penggilingan, hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.4 konsumsi daya yang paling signifikan pada waktu 7 detik dengan kecepatan 13596 RPM mendapat tegangan listrik 227 V sehingga menghasilkan daya listrik 431,3 W yang merupakan konsumsi daya paling tinggi. Hal ini terjadi karena kecepatan yang sangat tinggi mempengaruhi arus listrik yang mengalir blender semi basah.

Hal ini didukung hasil penelitian (Dahlan, et al., 2018) kecepatan tinggi akan mengkonsumsi daya yang tinggi. Terjadinya kenaikan daya yang tinggi disebabkan karena putaran dari mata pisau yang tertahan bawang merah yang dapat mempengaruhi aliran listrik pada blender semi basah. Ukuran bawang merah yang berbeda mempengaruhi putaran dari mata pisau blender semi basah. Waktu 5 detik dengan kecepatan 9161 mendapat tegangan listrik 220 V sehingga menghasilkan daya listrik 264 W yang merupakan konsumsi daya paling rendah. Hal ini terjadi karena kecepatan yang sangat rendah mempengaruhi arus listrik yang mengalir blender semi basah, semakin rendah kecepatan maka semakin rendah daya sebaliknya semakin tinggi kecepatan maka semakin tinggi juga daya. Hal ini menandakan bahwa waktu dan kecepatan yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap konsumsi daya.

#### 4.2.3 Konsumsi daya dengan massa bahan 60 gram

Konsumsi daya listrik dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada penggilingan ditunjukkan pada Gambar 4.5:



Gambar 4.6 Konsumsi daya dengan waktu 3, 5 dan 7 detik dan massa 60 Gram

Perbedaan konsumsi daya listrik disebabkan karena kecepatan yang berbeda pada tiap penggilingan, hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.6 konsumsi daya yang

paling signifikan pada waktu 7 detik dengan kecepatan 13565 RPM mendapat tegangan listrik 229 V sehingga menghasilkan daya listrik 412,3 W yang merupakan konsumsi daya paling tinggi. Hal ini terjadi karena kecepatan yang sangat tinggi mempengaruhi arus listrik yang mengalir blender semi basah. Hal ini didukung hasil penelitian (Dahlan, et al., 2018) kecepatan tinggi akan mengkonsumsi daya yang tinggi. Terjadinya kenaikan daya yang tinggi disebabkan karena putaran dari mata pisau yang tertahan bawang merah yang dapat mempengaruhi aliran listrik pada blender semi basah. Ukuran bawang merah yang berbeda mempengaruhi putaran dari mata pisau blender semi basah. Waktu 5 detik dengan kecepatan 9721 mendapat tegangan listrik 219 V sehingga menghasilkan daya listrik 262,8 W yang merupakan konsumsi daya paling rendah. Hal ini terjadi karena kecepatan yang sangat rendah mempengaruhi arus listrik yang mengalir blender semi basah, semakin rendah kecepatan maka semakin rendah daya sebaliknya semakin tinggi kecepatan maka semakin tinggi juga daya. Hal ini menandakan bahwa waktu dan kecepatan yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap konsumsi daya.

#### 4.2.4 Perbandingan Konsumsi daya dengan massa 40, 50 dan 60 Gram

Tabel 4.2 Konsumsi daya dengan massa 40, 50 dan 60 Gram

Massa (Gram)	Waktu (t)	Kecepatan (RPM)	Kuat Arus Listrik (A)	Tegangan Listrik (V)	Daya Listrik (W)
40	3	13911	1,7	226	384,2
50	3	13911	1,8	226	406,8
60	3	13647	1,6	225	360

Sumber: data diolah (2022)

Perbedaan konsumsi daya listrik disebabkan karena kecepatan yang berbeda pada tiap penggilingan, aliran listrik terendah pada massa 60 gram dengan kecepatan 13647 RPM mendapat tegangan listrik 225 V sehingga menghasilkan daya listrik 360 W sedangkan tertinggi pada massa 40 Gram dengan kecepatan 13911 RPM mendapat tegangan listrik 226 V sehingga menghasilkan daya listrik 384,2 W. Naik turunnya aliran listrik disebabkan karena perbedaan ukuran dari bawang merah. Bawang merah yang tertahan pada awal putaran blender semi basah dapat mempengaruhi aliran listrik yang terpakai. Aliran listrik akan naik

seiring bertambahnya kecepatan, hal ini didukung hasil penelitian ( Dahlan, et al, 2018). Berdasarkan Tabel 4.2 massa 60 gram dengan waktu 3 detik dan kecepatan 13647 RPM menjadi yang paling tepat untuk penggilingan blender semi basah.

#### 4.3 Penentuan Kondisi Operasi Penggilingan Efektif Berdasarkan Distribusi Ukuran dan Daya

Penggilingan bawang merah menggunakan blender semi basah dengan 40, 50 dan 60 gram. Masing-masing akan digiling dengan waktu 3,5 dan 7 detik untuk melihat perbedaan hasil tiap penggilingan dan konsumsi daya listriknya.

##### 4.3.1 Kondisi operasi penggilingan dengan massa 40 gram

Besarnya konsumsi daya listrik dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada penggilingan ditunjukkan pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 Penentuan kondisi operasi penggilingan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan daya dengan massa 40 Gram

Waktu (t)	Kecepatan (RPM)	Saringan (Gram)					Daya Listrik (W)	skor
		5 Mesh	10 Mesh	16 Mesh	20 Mesh	30 Mesh		
3	9442	24 (1)	9 (9)	3 (8)	4 (1)	0	308 (4)	23
3	11102	18 (3)	16 (4)	4 (7)	2 (6)	0	268,8 (7)	27
3	13911	12 (7)	18 (1)	7 (3)	3 (4)	0	384,2 (2)	17
5	9619	17 (4)	14 (7)	7 (3)	2 (6)	0	219 (9)	29
5	11824	19 (2)	17 (2)	3 (8)	1 (9)	0	297,7 (6)	27
5	13530	11 (9)	15 (6)	10 (1)	4 (1)	0	529 (1)	28
7	9848	17 (4)	14 (7)	5 (6)	4 (1)	0	308 (4)	22
7	11135	14 (6)	17 (2)	6 (5)	3 (4)	0	286 (7)	24
7	13196	12 (7)	16 (4)	10 (1)	2 (6)	0	337,5 (3)	21

Keterangan: Skor ditunjukkan pada angka dalam tanda kurung  
Sumber: data diolah (2022)

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui kondisi operasi penggilingan efektif blender semi basah yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 9619 RPM dan daya listrik 219 Watt. Hal ini berdasarkan nilai skoring tertinggi yaitu 29. Perlakuan dengan hasil skoring terendah yaitu waktu 3 detik dengan kecepatan 13911 RPM dan menghasilkan daya listrik 384,2 Watt yang memiliki total skor 17.

## 4.3.2 Kondisi operasi penggilingan dengan massa 50 gram

Besarnya konsumsi daya listrik dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada penggilingan ditunjukkan pada Tabel 4.4:

Tabel 4.4 Penentuan kondisi operasi penggilingan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan daya dengan massa 50 Gram

Waktu (t)	Kecepatan (RPM)	Saringan (Gram)					Daya Listrik (W)	skor
		5 Mesh	10 Mesh	16 Mesh	20 Mesh	30 Mesh		
3	9442	30 (2)	14 (5)	4 (8)	2 (7)	0	360 (4)	26
3	11102	28 (3)	12 (8)	7 (6)	3 (5)	0	360 (4)	22
3	13911	20 (7)	16 (7)	10 (1)	4 (1)	0	406,8 (2)	18
5	9161	23 (6)	13 (6)	10 (1)	4 (1)	0	264 (9)	23
5	11824	25 (5)	12 (8)	10 (1)	3 (5)	0	312,2 (8)	27
5	13530	16 (9)	20 (2)	10 (1)	4 (1)	0	382,5 (3)	16
7	9848	33 (1)	13 (6)	3 (9)	1 (9)	0	337,5 (7)	25
7	11135	27 (4)	15 (4)	6 (7)	2 (7)	0	360 (4)	26
7	13596	17 (8)	21 (1)	8 (5)	4 (1)	0	431,3 (1)	22

Keterangan: Skor ditunjukkan pada angka dalam tanda kurung

Sumber: data diolah (2022)

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui kondisi operasi penggilingan efektif blender semi basah yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 11824 RPM dan daya listrik 312,2 Watt. Hal ini berdasarkan nilai skoring tertinggi yaitu 27. Perlakuan dengan hasil skoring terendah yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 13530 RPM dan menghasilkan daya listrik 382,5 Watt yang memiliki total skor 16.



## 4.3.3 Kondisi operasi penggilingan dengan massa 60 gram

Besarnya konsumsi daya listrik dengan waktu 3, 5 dan 7 detik pada penggilingan ditunjukkan pada Tabel 4.5:

Tabel 4.5 Penentuan kondisi operasi penggilingan efektif berdasarkan distribusi ukuran dan daya dengan massa 60 Gram

Waktu (t)	Kecepatan (RPM)	Saringan (Gram)					Daya Listrik (W)	skor
		5 Mesh	10 Mesh	16 Mesh	20 Mesh	30 Mesh		
3	9271	39 (1)	20 (4)	1 (9)	0 (9)	0	286 (8)	31
3	11681	33 (3)	16 (9)	8 (6)	3 (5)	0	334,5 (6)	29
3	13647	20 (8)	23 (1)	10 (3)	7 (3)	0	360 (3)	18
5	9721	38 (2)	17 (7)	4 (8)	1 (8)	0	262,8 (9)	34
5	11488	23 (6)	17 (7)	14 (1)	6 (4)	0	360 (3)	21
5	13865	21 (7)	22 (3)	9 (4)	8 (1)	0	360 (3)	18
7	9481	32 (4)	20 (4)	6 (7)	2 (7)	0	308 (7)	29
7	11547	27 (5)	23 (1)	8 (5)	2 (7)	0	361,6 (2)	20
7	13565	18 (9)	20 (4)	14 (1)	8 (1)	0	412,2 (1)	16

Keterangan: Skor ditunjukkan pada angka dalam tanda kurung

Sumber: data diolah (2022)

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui kondisi operasi penggilingan efektif blender semi basah waktu 5 detik dengan kecepatan 9721 RPM dan daya listrik 262,8 Watt. Hal ini berdasarkan nilai skoring tertinggi yaitu 34. Perlakuan dengan hasil skoring terendah yaitu waktu 7 detik dengan kecepatan 13565 RPM dan menghasilkan daya listrik 412,2 Watt yang memiliki total skor 6.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, kesimpulan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Perbedaan waktu dengan kecepatan yang sama berpengaruh terhadap distribusi ukuran. Perlakuan yang tepat pada penggilingan yaitu massa 40 Gram dengan waktu 3 detik dan Kecepatan 13911 RPM
2. Konsumsi daya yang terpakai untuk perlakuan yang tepat yaitu, massa 60 gram dengan kecepatan 13647 RPM, tegangan listrik 225 V, daya listrik 360 W.
3. Kondisi operasi penggilingan efektif dengan massa bahan 40 gram yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 9619 RPM dan daya listrik 219 Watt. Massa bahan 50 gram yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 11824 RPM dan daya listrik 312,2 Watt. Massa bahan 60 gram yaitu waktu 5 detik dengan kecepatan 9271 RPM dan daya listrik 262,2 Watt.

### 5.2 Saran

Pada penelitian masa mendatang untuk melakukan pengembangan mesin dengan rancangan optimal blender semi basah yang sudah ditentukan untuk penggilingan lebih efektif dan tepat guna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas F. dan Anjar R. 2016:1. <http://asibayi.com/arsip/nuby-mighty-blender/> . [Diakses pada 17 Mei 2020].
- Ambarwati E. Dan P. Yudoyono. 2003. Keragaan Stabilita Hasil Bawang Merah. Ilmu Pertanian. 10 (2): 1-10
- Fahuzan, K., & Ralmugiz, U. (2018). Sistem Cerdas untuk Inovasi Blender Control System Menggunakan Fuzzy Control System dengan Metode Mamdani. NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 49-58.
- Fajjriyah, N. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah*. Cetakan Pertama. Depok: Bio Genesis.
- Hariana. 2021:1. <https://www.garcep.com/perbedaan-blender-bumbu-basah-dan-kering/>. [Diakses pada 13 Februari 2021]
- Henderson, S.M. dan R.L. Perry. 1982. Agricultural Process Engineering. Inc. Westport : The AVI Publishing Company.
- I Nyoman B. Dan Parsa M.I. 2018. *Motor Motor Listrik*. Cetakan 1: CV. Rasi Terbit.
- Juni Hartamto. 2008. *Merawat dan Memperbaiki AC*. Cetakan Keempat. Jakarta: Kawah Pustaka
- Kurniawan, R. Dan Yuniarto, B. (2016). Analisis Regresi: Dasar dan Penerapan dengan R Edisi Pertama. Jaksarta : PT Kharisma Putra Utama
- Pristiadi Utomo. (2007). *Fisika Interaktif*. Cetakan Pertama. Jakarta Timur: Azka Press
- Rifai, H. (2009). Pengecilan Ukuran. <https://www.loanocoid.com/> . [Diakses pada 18 April 2022].
- Smith, H.P. 1955. Farm Machinery and Equipment Inc. Fourth Edition, New York : . Mc Graw-Hill Book Co.,”
- Suherman B., A. Luwihono, S. Rasyid. 2022. *Konversi Energi Listrik*. Cetakan 1: Yayasan Kita Menulis
- Dahlan D., D.L. Zariatn, N. Wibowo. (2018). *Perancangan Sistem Kecepatan dan Pengelolaan Baterai pada Sepeda Motor Listrik 3 kW*. Seminar Rekayasa Teknologi.
- Rahayu E. dan berlian, N.V. 1999. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Supardi, N.I. (2007). *Pengecilan Ukuran Produk Pertanian*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syah, H., Yusmanizar, Y., & Maulana, O. (2013). Karakteristik Fisik Bubuk Kopi Arabika Hasil Penggilingan Mekanis dengan Penambahan Jagung dan Beras Ketan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(1).
- Syawal Y., Marlina, dan A. Kurnianingsi. 2019. Budidaya Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Dalam Polybag Dengan Memanfaatkan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 671-677.

- Tim Bina Karya Tani. 2008. Pedoman Bertanam Bawang Merah. Yrama Widya: Bandung
- Umam F., H. Budiarto, A. Dafid. 2017. *Motor listrik*. Cetakan I: Media Nusa Creative.
- Utami S.S., R. F. Fela, R. J. Yanti dan D.D. Avoressi. 2018. *Menelusur Jejak Implementasi Konsep Bangunan Hijau dan Pintar di Kampus Biru*. Cetakan Pertama: Gajah Mada University Press.
- Waries, A. 2006. Teknologi Penggilingan Padi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wiratakusumah, Aman. 1992. Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktur Jenderal Perguruan Tinggi. Pusat Antar Universitas. Bogor : Institut Pertanian Bogor.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data penelitian berat 40 gram dengan penambahan air 15 ml

Waktu (t)	Saringan (Gram)					Kecepatan DB (RPM)	Kuat Arus Listrik (A)	Tegangan Listrik (V)	Total Berat (G)	Daya Listrik (W)
	5 <i>Mesh</i>	10 <i>Mesh</i>	16 <i>Mesh</i>	20 <i>Mesh</i>	30 <i>Mesh</i>					
3	24	9	3	4	0	9442	1,4	220	40	308
3	18	16	4	2	0	11102	1,2	224	40	268,8
3	12	18	7	3	0	13911	1,7	226	40	384,2
5	17	14	7	2	0	9619	1	219	40	219
5	19	17	3	1	0	11824	1,3	229	40	297,7
5	11	15	10	4	0	13530	2,3	230	40	529
7	17	14	5	4	0	9848	1,4	220	40	308
7	14	17	6	3	0	11135	1,3	220	40	286
7	12	16	10	2	0	13196	1,5	225	40	337,5

Lampiran 2 Data penelitian berat 50 gram dengan penambahan air 15 ml

Waktu (t)	Saringan (Gram)					Kecepatan DB (RPM)	Kuat Arus Listrik (A)	Tegangan Listrik (V)	Total Berat (G)	Daya Listrik (W)
	5 <i>Mesh</i>	10 <i>Mesh</i>	16 <i>Mesh</i>	20 <i>Mesh</i>	30 <i>Mesh</i>					
3	30	14	4	2	0	9442	1,6	225	50	360
3	28	12	7	3	0	11102	1,6	225	50	360
3	20	16	10	4	0	13911	1,8	226	50	406,8
5	23	13	10	4	0	9161	1,2	220	50	264
5	25	12	10	3	0	11824	1,4	223	50	312,2
5	16	20	10	4	0	13530	1,7	225	50	382,5
7	33	13	3	1	0	9848	1,5	225	50	337,5
7	27	15	6	2	0	11135	1,6	225	50	360
7	17	21	8	4	0	13596	1,9	227	50	431,3

Lampiran 3 Data penelitian berat 60 gram dengan penambahan air 15 ml

Waktu (t)	Saringan (Gram)					Kecepatan DB (RPM)	Kuat Arus Listrik (A)	Tegangan Listrik (V)	Total Berat (G)	Daya Listrik (W)
	5 <i>Mesh</i>	10 <i>Mesh</i>	16 <i>Mesh</i>	20 <i>Mesh</i>	30 <i>Mesh</i>					
3	39	20	1	0	0	9271	1,3	220	60	286
3	33	16	8	3	0	11681	1,5	223	60	334,5
3	20	23	10	7	0	13647	1,6	225	60	360
5	38	17	4	1	0	9721	1,2	219	60	262,8
5	23	17	14	6	0	11488	1,6	225	60	360
5	21	22	9	8	0	13865	1,6	225	60	360
7	32	20	6	2	0	9481	1,4	220	60	308
7	27	23	8	2	0	11547	1,6	226	60	361,6
7	18	20	14	8	0	13565	1,8	229	60	412,2

Lampiran 4. Dokumentasi penelitian



penimbangan sebelum digiling



penimbangan sesudah digiling



penggilingan dan pengukuran kecepatan



pengukuran aliran listrik



penuangan hasil penggilingan



hasil penggilingan



DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER



DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER