

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **PENGUJIAN KINERJA MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG**



Disusun oleh:

**Nama: Anifuddin Sachawahul Chilmi**

**NIM: 07.14.19.002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN  
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA (PEPI)  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**

**2022**

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **PENGUJIAN KINERJA MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T).

Disusun oleh:

**Nama: Anifuddin Sachawahul Chilmi**

**NIM: 07.14.19.002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN  
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**UJIAN TUGAS AKHIR**

Judul : PENGAMBILAN DATA KAPASITAS DAN KUALITAS  
OUTPUT MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG  
Nama : Anifuddin Sachawahul Chilmi  
NIM : 07.14.19.002  
Program Studi : DIII Teknologi Mekanisasi Pertanian  
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

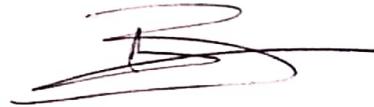
**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI).**

Serpong, 03 Agustus 2022

1. Penguji I

Tanda Tangan

Bagus Prasetia, S.T.P, M.P  
NIP. 198706282019021001



2. Penguji II

Tanda Tangan

Dr. Enrico Syaefullah, S.TP, M.Si  
NIP. 197304041999031002



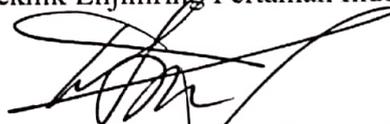
3. Penguji III

Tanda Tangan

Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.AgriComm.  
NIP. 198604212009121006



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian  
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia



Athoillah Azadi, S.TP., M.T  
NIP. 198310222011021007

# HALAMAN PENGESAHAN

## LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGAMBILAN DATA KAPASITAS DAN KUALITAS  
OUTPUT MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG

Nama : Anifuddin Sachawahul Chilmi

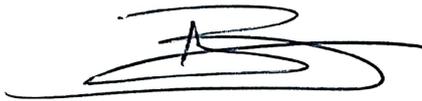
NIM : 07.14.19.002

Program Studi : Teknologi Mekanisasi Pertanian

Jejang : Diploma Tiga (D III)

Disetujui,

Pembimbing I



Bagus Prasetya, S.T.P, M.P  
NIP. 198706282019021001

Pembimbing II



Dr. Enrico Syaefullah, S.TP, M.Si  
NIP. 197304041999031002

Diketahui,

Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian  
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI)



Athoillah Azadi, S.TP., MT.  
NIP. 198310222011011007

Direktur

Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia



Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si.  
NIP. 197911212008011007

Tanggal lulus : 10. Agustus. 2022

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anifuddin Sachawahul Chilmi

NIM : 07.14.19.002

Judul Tugas Akhir : PENGAMBILAN DATA

KAPASITAS DAN KUALITAS OUTPUT

MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkannya sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Serpong, 03 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Anifuddin Sachawahul Chilmi  
NIM. 07.14.19.002

# ABSTRAK

## PENGUJIAN KINERJA MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG

Disusun oleh:

Anifuddin Sachawahul Chilmi

NIM : 07.14.19.002

Singkong atau ubi kayu merupakan tanaman dengan kandungan karbohidrat yang tinggi. Pemanfaatan singkong dapat dijadikan berbagai makanan, salah satunya jajanan sawut singkong. Perajang singkong merupakan alat mesin yang memiliki fungsi mengiris singkong menjadi ketebalan tertentu. Pengujian mesin ini berupa uji kapasitas, uji keseragaman, dan ketebalan keluaran atau hasil perajangan. Pengujian bersifat kuantitatif dan metode yang digunakan deskriptif eksplanatori. Berdasarkan pengujian ini diperoleh data kapasitas terbesar 25,8 kg/jam dengan waktu 11,28 yang terjadi pada pengaturan pisau B dengan jarak pisau 5 mm, didapatkan nilai efisiensi paling tinggi sebesar 79,2%. Data ketebalan didapatkan nilai sebesar 0,848 mm untuk pengaturan pisau A dan 0,916 mm pengaturan pisau B. pisau jarak  $\pm 3$ mm memiliki Std. Deviasi 0,188 dan Koef. Variasi 22,2%, dan pada jarak  $\pm 5$ mm memiliki Std. Deviasi 0,149 dan Koef. Variasi 16,3%. presentase kerusakan produk tertinggi pada jarak  $\pm 5$ mm sebesar 19,9 %. Kapasitas efektifitas tertinggi diantara pengaturan A pada jarak  $\pm 3$ mm 25,8 kg/jam sebesar pengaturan B pada jarak  $\pm 5$ mm kapasitasnya sebesar 22,1 kg/jam. Hasil perajangan paling baik selama pengujian ini pada pengaturan pisau A pada jarak  $\pm 3$ mm sebesar 0,91 mm, rata-rata lebar 5,8 mm, dan rata-rata panjang 5,15 mm. menyebabkan kerusakan lebih tinggi sebesar 19% hampir mendekati batas standar kerusakan 20%

**Kata Kunci:** Singkong, Sawut, Pisau Gelombang, Uji Kinerja.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan banyak kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir berjudul “PENGUJIAN KINERJA MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG” dengan baik.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat internal maupun eksternal. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih antara lain kepada :

1. Dr. Muharfiza, STP., M.Si. selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.
2. Athoillah Azadi, S.TP., MT. selaku Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian.
3. Bagus Prasetia, S.T.P, M.P selaku Pembimbing I.
4. Dr. Enrico Syaefullah, S.TP, M.Si selaku pembimbing II.
5. Serta semua pihak yang membantu dalam proses pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari, laporan ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Demikian laporan Tugas Akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya.

Serpong, 3 Agustus 2022

Anifuddin Sachawahul Chilmi  
NIM. 07.14.19.002

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Singkong.....	4
2.2 Sawut singkong .....	5
2.3 Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN) .....	5
2.4 Mesin Perajang Singkong.....	6
2.5 Pengujian Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN) .....	7
BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR.....	14
3.1 Waktu Dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan bahan.....	14
3.3 Diagram Tugas Akhir .....	15
3.4 Metode Perhitungan Data .....	15
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	16
3.6 Metode Analisis Data .....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1 Mekanisme Kerja Mesin Perajang Sawut Singkong .....	19
4.1.1 Sistem Pengumpanan .....	19
4.1.2 Sistem Transmisi.....	19

4.1.3	Sistem Pengirisan.....	20
4.1.4	Sistem Pengeluaran Hasil. ....	20
4.2	Pengujian Mesin Perajang Sawut Singkong.....	21
4.3	Uji Verifikasi .....	21
4.4	Uji Unjuk Kerja .....	22
4.4.1	Kapasitas Perajangan. ....	22
4.4.2	Kualitas Hasil Perajangan. ....	23
4.4.3	Ketebalan Rata-Rata Hasil Perajangan. ....	23
4.4.4	Keragaman Ketebalan Hasil Perajangan.....	24
4.4.5	Presentase Rusak.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA .....		29
LAMPIRAN.....		31

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1: Spesifikasi teknis .....	9
Tabel 2 : Parameter Uji Unjuk Kerja .....	12
Tabel 3: Parameter Pelayanan.....	13
Tabel 5: Kapasitas perajangan .....	22
Tabel 6: Ketebalan Rata-Rata Hasil Rajangan.....	24
Tabel 7: Keragaman Ketebalan Hasil Rajangan .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Singkong atau Ubi Kayu .....	4
Gambar 2: Sawut singkong .....	5
Gambar3 : Mesin Perajang singkong .....	7
Gambar 4: Flow Chart.....	15
Gambar5 : Corong input pengumpan mesin perajang sawut singkong.....	19
Gambar 6: Transmisi mesin perajang sawut singkong. ....	20
Gambar 7 : Piringan pisau.....	20
Gambar 8: Mata pisau (a), Desain mata pisau (b).....	20
Gambar 9: Corong atau lubang pengeluaran hasil. ....	21
Gambar 10 : Diagram Garis Kapasitas Mesin.....	23
Gambar 11 : Pengukuran ketebalan hasil perajangan. ....	24
Gambar 12 : Diagram Balok Presentase Kerusakan .....	25
Gambar 13 : (a) Bahan rusak pada jarak 3mm, (b) Bentuk fisik bahan rusak pada jarak 3mm .....	26
Gambar14 : (a) Bahan rusak pada jarak 5mm, (b) Bentuk fisik bahan rusak pada jarak 5mm .....	26
Gambar 15 : Pisau penyawut.....	28

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara agraris terbesar didunia dengan berbagai keanekaragaman hayati yang melimpah dan subur. Selain kaya akan keanekaragaman hewan, Indonesia memiliki berbagai jenis tumbuhan dan tanaman yang dapat dijumpai dan tersebar luas di wilayah Indonesia. Dengan berbagai jenis tumbuhan dan tanaman tersebut memiliki potensi yang besar. Salah satunya komoditas tanaman umbi-umbian. Umbi-umbian merupakan tanaman yang mengalami perubahan fungsi. Bentuk perubahan fungsi biasanya berupa pembesaran ukuran yang terlihat jelas, baik pada daun, batang, dan akarnya. Perubahan fungsi tersebut pada tanaman memiliki peran sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Salah satu jenis umbi-umbian yang paling sering dimanfaatkan oleh orang banyak adalah singkong. Singkong atau sering disebut umbi kayu adalah tanaman umbi yang terbentuk dari perubahan akar sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan. Singkong atau ubi kayu memiliki manfaat dan kandungan gizi yang melimpah utamanya kandungan karbohidrat yang tinggi. Produktivitas ubi kayu atau singkong pada provinsi jawa timur cukup tinggi sebesar 245,62 kw/ha dengan total produksi 2.908.417 ton pada tahun 2017, hal tersebut mengalami penurunan pada tahun 2018 sebesar 2.551.840 ton, meski mengalami penurunan produksi namun terdapat beberapa kabupaten/kota yang memiliki produktifitas cukup besar diantaranya seperti Kabupaten Ponorogo dengan jumlah produksi sebesar 535.217 ton dan disusul Malang sebesar 372.422 ton. (BPS Jawa Timur, 2019).

Pemanfaatan singkong atau ubi kayu dapat dijadikan berbagai olahan makanan, salah satunya adalah makanan atau jajanan bernama sawut singkong. Sawut singkong yang berbahan baku singkong putih pada umumnya diolah dengan cara dirajang atau dicacah sebelum dilakukan pemasakan, kemudian dicampur dengan gula jawa atau gula pasir sebagai perisa manis sawut singkong. Perajangan sawut singkong selama ini lebih sering menggunakan cara manual, sehingga diperlukan adanya penggunaan alat dan mesin perajang sawut singkong.

Menurut (BSN, 2008) perajang singkong merupakan alat mesin yang memiliki fungsi mengiris ubi kayu atau singkong menjadi bentuk irisan atau perajangan

dengan ketebalan tertentu. Mesin perajang singkong memiliki komponen berupa pisau pengiris, lubang masukan, lubang pengeluaran hasil rajangan, dan motor penggerak. Mesin perajang singkong saat ini telah banyak terjual dan tersedia dipasaran, akan tetapi besar kemungkinan efektifitas dan efisiensi mesin tersebut yang belum teruji, maka diperlukan pengujian mesin terhadap bahan singkong, pengujian berupa uji kapasitas dan uji keseragaman dan ketebalan *output* atau hasil perajangan terhadap bahan singkong. Oleh sebab itu, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dan pengujian mesin dengan judul “PENGUJIAN KINERJA MESIN PERAJANG SAWUT SINGKONG” untuk memenuhi Tugas Akhir mahasiswa Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara pengolahan sawut singkong menggunakan mesin perajang sawut singkong.
2. Bagaimana pengaruh kinerja mesin perajang terhadap hasil rajangan singkong.
3. Bagaimana hasil pengujian kapasitas dan ketebalan singkong pada produksi dalam satu waktu proses perajangan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis umbi yang digunakan adalah ubi akar atau singkong (*Manihot esculenta*).
2. Pengujian berupa uji kapasitas, dan uji keseragaman dan ketebalan *output* atau hasil perajangan bahan singkong.
3. *Blade* yang digunakan yaitu pisau bergelombang yang berputar menggunakan dinamo listrik.

## **1.4 Tujuan**

1. Mengetahui cara kerja mesin perajang sawut singkong.
2. Mendapatkan kapasitas kinerja mesin perajang sawut singkong menggunakan *blade* bergelombang.
3. Mendapatkan nilai kerusakan dan keseragaman ketebalan hasil perajangan dalam satu waktu proses perajangan.

## **1.5 Manfaat**

1. Mampu mendapatkan nilai kinerja maksimal mesin dan hasil perajangan yang baik pada mesin perajang sawut singkong.
2. Dapat mengetahui pengaruh performa mesin menggunakan pisau perajang jenis bergelombang, terhadap kapasitas dan ketebalan hasil perajangan.
3. Bagi penulis agar penulis dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah di Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Singkong

Singkong (*Manihot esculenta C.*) atau yang biasa disebut ubi kayu merupakan tanaman tropis berasal Benua Amerika Selatan, khususnya Brasil. Penyebaran tanaman ini di dunia dimulai dari wilayah Afrika yang kemudian masuk ke Indonesia pada abad ke-18, cukup lama penyebaran singkong ke daerah lain, termasuk ke Pulau Jawa. Singkong diperkirakan pertama kali dikenal di suatu kabupaten di Provinsi Jawa Timur pada 1852.

Namun sejak 1875-1876, singkong kurang dikenal dan jarang dijumpai disebagian besar Pulau Jawa, dan juga tingkat konsumsi masih sangat rendah. Peningkatan konsumsi singkong meningkat pada awal abad ke-20, dimana sebagai sumber karbohidrat alternatif pengganti nasi. (Singkong Man VS Gadung Man, 2018).



Gambar 1 : Singkong atau Ubi Kayu  
(Sumber : Buku Singkong Man VS Gadung Man, 2018)

Menurut Toto Sugiarto, dkk 2021. Kandungan nutrisi yang terdapat pada singkong memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan tubuh. Singkong mengandung Energi sebesar 160 Kcal, Karbohidrat 38.06 g, Protein 1,36 g 2,5, Total Lemak 0,28 g, Kolesterol 0 mg, dan Serat 1,8 g.

Menurut USDA kandungan gizi yang dimiliki per 100g singkong mentah ialah :

1. Vitamin: Kandungan vitamin tertinggi ubi kayu adalah Folat (vitamin B9) 27 mg.
2. Vitamin C 20,6 mg, dan Vitamin K 1,9 mg. Selebihnya berupa Niacin 0.854 mg, Pyridoxine 0.088 mg, Riboflavin 0.048 mg, Thiamin 0,087 mg, Vitamin A 13 IU<, dan Vitamin E 0,19 mg.

3. Mineral: Sodium 14 mg, Kalium 271 mg, kalsium 16 mg<sup>1,6</sup>, Zat Besi 0,27 mg, Magnesium 21 mg, Mangan 0,383 mg, Fosfor 27 mg, dan Zinc 0,34 mg.

Potensi pengembangan singkong di Indonesia cukup besar, dibuktikan dengan peringkat keempat dunia sebagai negara penghasil singkong terbesar. Berturut-turut saat ini penghasil singkong dunia ditempati Nigeria sebanyak 57 juta ton, Thailand 30 juta ton, Brasil 23 juta ton, dan Indonesia 19-20 juta ton. Penyebaran sentra produksi singkong di Indonesia sebanyak 13 provinsi, dengan lima provinsi penghasil terbesar diantaranya Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan DI Yogyakarta. Pada tahun 2019 menurut data Ditjen Tanaman Pangan luas areal penanaman sebesar 628,305 ha dengan produksi sebanyak 16,35 juta ton. Dan pada tahun 2020 program pengembangan seluas 11,175 ha. (Dirjen Tanaman Pangan, 2020).

## 2.2 Sawut singkong

Sawut singkong merupakan produk singkong setengah jadi yang berbahan baku singkong putih pada umumnya, diolah dengan cara dirajang atau dicacah berukuran kecil menggunakan alat pasrah atau pisau sebelum dilakukan pemasakan, kemudian dicampur dengan gula jawa atau gula pasir sebagai perisa manis sawut singkong. (Gardjito, 2013)



Gambar 2: Sawut singkong  
(Sumber : Anonymous, 2022)

## 2.3 Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN)

Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN) adalah sebutan untuk semua alat dan mesin yang digunakan dalam usaha bidang pertanian. Peran strategis mekanisasi pertanian melalui ALSINTAN adalah proses menjadi lebih cepat. Dengan mekanisasi, kita dapat melaksanakan pengolahan lahan, panen, dan pascapanen dengan cepat.

Bukan hanya sebatas proses budidaya dan pascapanen, peran ALSINTAN juga berguna dalam upaya pengembangan proses hasil panen menjadi aneka produk pangan tambahan. ALSINTAN menjadi pemicu transformasi teknologi kepada petani menuju pertanian yang lebih modern, efektif, dan ramah lingkungan. (Novendriana, S Y., STP., 2019).

Menurut Jamaluddin P,Dkk (2019). ALSINTAN digolongkan menjadi dua yakni alat dan mesin budidaya pertanian serta alat dan mesin pasca panen pertanian. Alat dan mesin budidaya pertanian yang digunakan pada saat pra panen yakni, pengolahan tanah, kegiatan penanaman, kegiatan perawatan tanaman, dan termasuk kegiatan panen. Alat dan mesin yang sering digunakan misalnya traktor, alat penanamn bibit dan biji-bijian, alat penyiangan, alat penyemprotan, dan juga alat panen seperti binder dan combine harvester.

Sedangkan alat dan mesin pertanian yang digunakan pada musim pasca panen yakni pada saat hasil-hasil pertanian yang sudah matang perlu untuk diolah lagi apakah proses penyimpanannya, pengeringannya atau proses peningkatan cita rasanya. Jika dikelompokan,maka ada beberapa kelompok mesin pasca panen, yaitu mesin perontokan, mesin penanganan bahan, mesin pembersihan, sortasi, dan grading, mesin pengecilan ukuran, dan mesin pengering.

#### **2.4 Mesin Perajang Singkong**

Mesin perajang singkong merupakan alat dan mesin pertanian (ALSINTAN) yang berada pada sektor pasca panen dengan digerakan oleh motor penggerak. Sebagai alat bantu untuk pengolahan singkong, mesin perajang memiliki pisau pemotong, lubang pemasukan dan lubang pengeluaran hasil perajangan. Mesin berguna untuk melakukan perajangan dengan hasil ketebalan dan potongan tertentu (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Mesin ini juga dapat melakukan penyesuaian mata pisau dan ketebalan hasi pemotongan, sehingga dalam sekali pemotongan memiliki ketebalan yang sama. Misalnya dalam pengolahan sawut pisau dapat diganti menggunakan pisau bergelombang.

Prinsip kerja mesin perajang singkong ini dapat bekerja dengan motor atau dinamo listrik, dengan menghidupkan motor listrik daya putar tersebut akan ditransmisikan oleh sistem V-belt dan pulley. daya putar akan memutar pulley 1 yang berada pada poros motor listrik, putaran pulley akan memutar belt sebagai

penerus daya putar akan memutar pulley 2 yang sejajar dengan piringan atau plat pisau perajang, dengan bantuan poros putar sebagai transmisi daya putar. Mesin perajang singkong yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tipe vertical dengan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar3 : Mesin Perajang singkong  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Nama	:	Alat perajang singkong
Dinamo	:	<i>type b-200</i>
<i>Voltage</i>	:	220v/50hz
<i>Speed</i>	:	2800 rpm
<i>Output</i>	:	200 watt
<i>Current</i>	:	1.1a

## 2.5 Pengujian Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN)

Pengujian adalah kegiatan uji oleh lembaga penguji yang dilakukan di laboratorium maupun di lapangan terhadap prototipe alat dan atau mesin yang diproduksi di dalam negeri atau alat dan atau mesin yang berasal dari impor.

Alat dan mesin budidaya tanaman yang selanjutnya disebut alat dan atau mesin adalah peralatan yang dioperasikan dengan motor penggerak maupun tanpa motor penggerak untuk kegiatan budidaya tanaman. (Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2001, Tentang Alat Dan Mesin Budidaya Tanaman).

Berdasarkan pengertian tersebut pengujian alat dan mesin pertanian (ALSINTAN) merupakan serangkaian kegiatan yang telah dibuat secara sistematis oleh lembaga penguji yang dilakukan pada laboratorium maupun lapangan terhadap

alat dan mesin budidaya maupun pasca pertanian, baik diproduksi didalam negeri atau juga dari impor, untuk mendapatkan hasil uji sesuai standarisasi agar dapat mendapatkan sertifikat izin edar.

Menganut kepada peraturan yaitu (Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007). terdapat beberapa metode dan tahap pengujian yang biasa dilakukan lembaga uji terhadap alat dan mesin pertanian dari sektor budidaya maupun penanganan hasil pertanian. sebagai berikut :

#### 1. Pengujian Verifikasi (UJI VERIFIKASI)

Pengujian verifikasi atau uji verifikasi merupakan pengujian alat dan mesin berdasarkan pemeriksaan terhadap kebenaran spesifikasi teknis yang tertera dalam petunjuk penggunaan dan atau brosurnya yang telah dikeluarkan oleh produsen.

#### 2. Uji Unjuk Kerja

Uji unjuk kerja bertujuan untuk menilai kinerja alsintan serta faktor keamanan, dalam pengujian ini termasuk pengujian laboratorium dan di lapangan.

#### 3. Uji Beban Berkesinambungan

Dilakukan uji beban berkesinambungan bertujuan untuk menilai ketahanan fungsi komponen utama alsintan melalui pemberian beban kerja tertentu yang terus menerus dalam waktu tertentu.

#### 4. Uji Pelayanan

Uji pelayanan dilakukan untuk menilai mudah tidaknya alsintan dioperasikan, yang dalam pelaksanaannya dilakukan bersamaan dengan Uji Untuk Kerja. Selain itu juga untuk menilai tingkat keamanan komponen Alsintan terhadap operator atau pengguna.

#### 5. Uji Kesesuaian

Uji kesesuaian dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian alsintan pada berbagai kondisi uji atau spesifikasi lokasi. Juga termasuk spesifikasi bahan atau benda kerja/uji tertentu.

- Uji kesesuaian alat terhadap benda uji.
- Uji alat mesin pada lokasi aau lahan tertentu.

Adapun sebagai contoh parameter pengujian mesin pemotong atau perajang singkong, sesuai SNI yang berlaku dan telah diterbitkan oleh Badan Standarisasi

Nasional (BSN). Metode dan parameter pengujian yang diterapkan pada mesin pemotong atau perajang sawut singkong adalah standar uji (SNI 0838:2008). sebagai berikut :

### Uji Verifikasi

Uji verifikasi berisi mengenai spesifikasi, dimensi, bahan uji, serta waktu dan lokasi pengujian. Spesifikasi dan dimensi mesin memiliki parameter dan standar tertentu, sedangkan bahan uji merupakan bahan yang akan digunakan dalam pengujian mesin perontok, dan waktu dan lokasi uji berisi tanggal dan tempat pelaksanaan pengujian.

Tabel 1: Spesifikasi teknis

No.	Parameter	Satuan	Ukuran
1	Tipe Alsintan		
2	Merk, Model		
3	Dimensi keseluruhan :		
	a. Panjang	mm	
	b. Lebar	mm	
	c. Tinggi	mm	
4	Motor Penggerak		
	a. Jenis		
	b. Model/tipe		
	c. Merek		
	d. Daya maksimum	kW (HP)	
	e. Putaran	rpm	
	f. Puli motor penggerak	mm	
	Bagian masukan		
	a. Dimensi rumah pengiris (p x Ø)	mm	
	b. Tinggi dari lantai	mm	
5	Bagian rumah pengiris	Kg	
	a. Dimensi rumah pengiris (p x Ø)		
	b. Piringan dudukan statis (p x Ø)		

No.	Parameter	Satuan	Ukuran
	c. Panjang pisau		
	d. Celah pisau		
	e. Jumlah pisau		
	f. Diameter puli		
6	Bagian pengeluaran		
	a. Dimensi corong keluar (p x l)	mm	
7	Rangka		
	a. Besi siku	mm	

(Sumber : SNI 0838:2008)

### Uji Unjuk Kerja

Uji unjuk kerja mesin perajang singkong ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan mesin yang dioperasikan dalam kondisi optimal dengan parameter dan cara perhitungan sebagai berikut. (BSN, **SNI 0838:2008**).

a. Kapasitas perajangan. (**SNI 0838:2008**)

Timbang singkong yang akan dirajang, saat mesin telah berputar stabil masukan singkong secara teratur hingga habis dan dilakukan pencatatan waktu perajangan. Berdasarkan dalam (**SNI 7412:2008**) efisiensi yang dicapai minimal 70%. Kapasitas perajangan dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$C_p = \frac{W_p}{t}$$

Dengan keterangan :

$C_p$  = kapasitas perajangan (Kg/jam)

$W_p$  = berat hasil perajangan (Kg)

$T$  = waktu untuk perajangan (jam)

b. Kualitas hasil perajangan. (**SNI 0838:2008**)

Pengambilan sampel sebanyak 100 helai hasil rajangan. Dalam (**SNI 3705-2008**) hasil potongan atau rajangan ketebalan 5-10mm dan panjang 50-100mm. Kemudian ukur ketebalan rajangan singkong dan hasil pengukuran ditabulasikan.

c. Ketebalan rata-rata hasil perajangan. (**SNI 0838:2008**)

Ketebalan rata-rata hasil rajangan dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$W = \frac{\sum_{i=1}^{100} W_i}{100}$$

Dengan keterangan :

W = ketebalan rata-rata perajangan (mm).

W<sub>i</sub> = ketebalan rajangan singkong pada pengukuran ke i.

d. Keragaman ketebalan hasil perajangan. (SNI 0838:2008)

Keragaman hasil rajangan dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$SD = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{100} (W_i - W)^2}}{100}$$

$$CV = \frac{SD}{w} \times 100\%$$

Dengan keterangan :

SD = standar deviasi.

CV = koefisien keragaman perajangan (%)

e. Presentase rusak. (SNI 0838:2008)

Timbang hasil perajangan dan pisahkan singkong yang hancur atau tidak sesuai. Lakukan pada setiap pengulangan.

$$\%br = \frac{W_{br}}{W_s} \times 100\%$$

Dengan keterangan :

%br = presentase rusak (%).

W<sub>br</sub> = berat perajangan rusak (g)

W<sub>s</sub> = berat sampel (g).

f. Kebutuhan daya spesifik. (SNI 0838:2008)

Kebutuhan daya spesifik dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$P_{sp} = \frac{P_m}{W_{1h}}$$

Dengan keterangan :

P<sub>sp</sub> = kebutuhan daya spesifik (kw-jam/kg).

P<sub>m</sub> = tenaga motor (kw).

W<sub>1h</sub> = berat singkong yang dirajang selama 1 jam (kg/jam)

g. Efisiensi mekanisme kerja mesin. (SNI 0838:2008)

Ukur diameter puli penggerak utama ( $d_1$ ).

Ukur kecepatan putar puli penggerak utama ( $n_1$ ).

Ukur diameter puli mesin pemotong ( $d_2$ ).

Ukur kecepatan putar puli mesin pemotong ( $n_2$ ).

$$\eta_s = \frac{n_2 \times d_2}{n_1 \times d_1} \times 100\%$$

Tabel 2 : Parameter Uji Unjuk Kerja

<b>Parameter hasil uji unjuk kerja rata-rata</b>	<b>Satuan</b>	<b>Hasil uji</b>
Kapasitas Pemotongan		
Kualitas Pemotongan		
Ketebalan Rata-Rata		
Keragaman Ketebalan Potongan		
Presentase Rusak		
Kebutuhan Daya Spesifik		
Putaran pengiris dengan beban		
Efisiensi Penerus Daya		

(Sumber : SNI 0838:2008)

### **Uji Beban Berkesinambungan**

Pengujian dengan mengoperasikan mesin pemotong atau perajang singkong dengan beban selama 2 (dua) jam pada putaran pemotong dengan beban sebesar 92 rpm secara terus menerus. Hasil uji beban berkesinambungan menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan struktur yang menyebabkan kerusakan pada komponen mesin.

## Uji Pelayanan

Tabel 3: Parameter Pelayanan

<b>Parameter uji pelayanan rata-rata</b>	<b>Satuan</b>	<b>Hasil uji</b>
Tingkat kebisingan	db	
Kemudahan pengoperasian		
Jumlah operator		
Keselamatan kerja		Ada pelindung.

(Sumber : SNI 0838:2008)

## **BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR**

### **3.1 Waktu Dan Tempat**

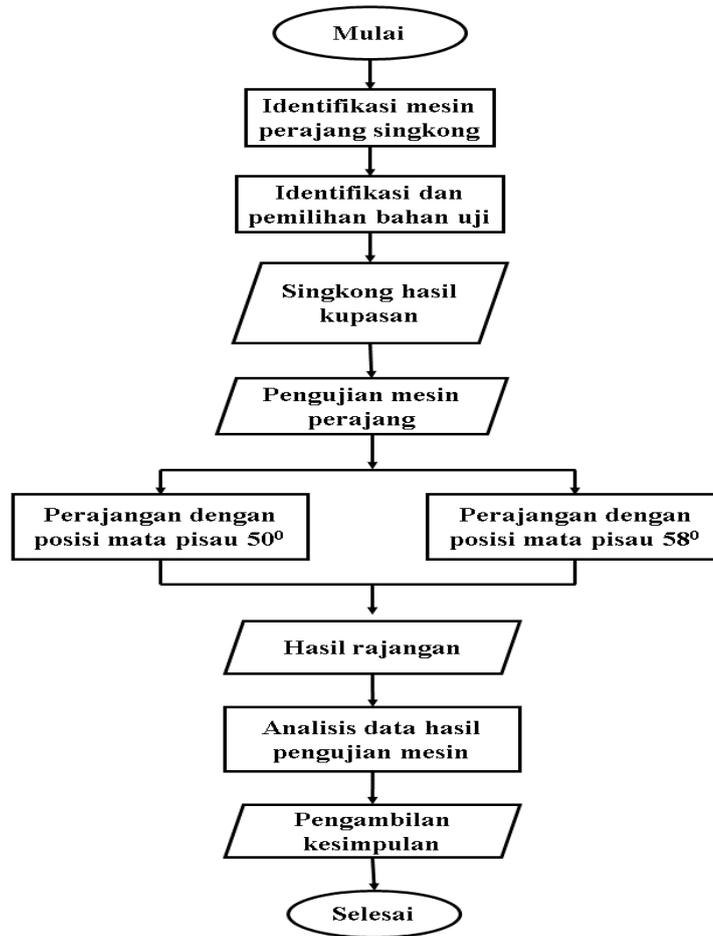
Pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir dilaksanakan dari tanggal 6 Juni sampai tanggal 19 Juli 2022 dan berlokasi di Workshop Kampus Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI).

### **3.2 Alat dan bahan**

Berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini

1. Alat
  - a. Peralatan tulis; pena, pensil, tipe x, buku, dll.
  - b. *Smartphone* (dokumentasi dan *stopwatch*)
  - c. Laptop
2. Bahan
  - a. Produk Mesin Perajang singkong
  - b. Singkong atau ubi kayu
  - c. Hasil studi literatur
  - d. Data hasil uji

### 3.3 Diagram Tugas Akhir



Gambar 4: Flow Chart

### 3.4 Metode Perhitungan Data

#### 1. Teknis Pengaturan Mata Pisau

Pengaturan mata pisau dilakukan dengan cara mengikuti fabrikasi produsen mesin perajang. Pengaturan mata pisau menggunakan 2 lubang sekrup yang dapat disesuaikan. Dengan 2 lubang sekrup yang dapat diatur akan memberikan perbedaan jarak pisau dengan lubang dudukan pisau pada piringan perajangan, dengan harapan akan memberikan perbedaan hasil uji rajangan singkong.

## 2. Teknis Ketebalan Perajangan Singkong

Ketebalan perajangan dilakukan dengan cara perajangan sebanyak 2 Kg dengan 2 macam pengaturan jarak pisau dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali pengulangan tiap pengaturan jarak mata pisau. Perhitungan perajangan untuk mendapatkan pengukuran rata rata ketebalan singkong.

$$W = \sum_{i=1}^{100} W_i / 100$$

## 3. Teknis Ukuran Panjang Hasil Rajangan

Ukuran panjang singkong dilakukan perhitungan dengan cara melakukan perhitungan panjang diameter singkong rata-rata. Apabila nilai panjangng hasil rajangan cenderung lebih pendek dapat dikatakan rusak. Kerusakan hasil dapat disebabkan oleh bentuk singkong yang bervariasi dan pengaturan jarak pisau yang tidak tepat.

## 4. Teknis Uji Kerusakan Potongan

Perhitungan pengujian kerusakan potongan dilakukan dengan cara menghitung hasil irisan singkong sebelumnya dengan berat sebelum perajangan. Hasil perajangan dipisahkan berdasarkan klasifikasi singkong terpotong penuh (TP), singkong rusak tidak terpotong (RTT). Kemudian tiap klasifikasi dilakukan penimbangan untuk mendapatkan berat rajangan yang rusak.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode atau prosedur pengumpulan data yang akan digunakan penulis adalah metode pengumpulan data kualitatif, untuk mempermudah proses pengumpulan data diantaranya :

#### 1. Eksperimen

Eksperimen ialah teknik pengumpulan data dengan melalui pengujian dengan melakukan beberapa kali pengulangan pengujian, dengan menggunakan spesifikasi mesin dan benda uji yang telah disiapkan. Tujuannya untuk mendapatkan data uji yang lebih akurat.

## 2. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses pengujian dan melakukan secara langsung guna memperoleh data lapangan berupa performa atau kendala jika mungkin terjadi.

## 3. Studi Pustaka

Metode studi pustaka digunakan penulis dalam mengumpulkan data dengan cara memperoleh data melalui berbagai buku maupun referensi dan literatur lain yang tentunya ada keterkaitan dengan masalah.

Berdasarkan metode pengumpulan data tersebut, sumber data yang akan diperoleh antara lain :

### 1. Data primer

Data primer didapatkan secara langsung pada saat melakukan kegiatan pengujian alat dan mesin perajang. Adapun penulis memperoleh data berdasarkan parameter yang telah ditentukan sesuai prosedur dan SNI pengujian, data tersebut seperti : hasil analisis performa mesin, hasil observasi, dan hasil perhitungan dilapangan, dll.

### 2. Data sekunder

Data Sekunder didapatkan lewat literatur serta referensi lainnya yang tentunya berkaitan dengan tema kegiatan pengujian, mulai dari buku yang berkaitan dengan proses pengujian, standar pengujian dan lainnya yang masih berkaitan.

## **3.6 Metode Analisis Data**

Adapun metode analisis data yang akan digunakan penulis pada Tugas Akhir sebagai berikut :

1. Menganalisis data yang diperoleh dari pengulangan-pengulangan uji mesin terhadap bahan uji yang telah disesuaikan.
2. Mengkaji hasil data pada setiap parameter pengujian dalam beberapa pengulangan. Misalnya rpm pisau, kapasitas perajangan, dll.
3. Menyajikan data hasil pengujian yang telah diolah dengan rumus dan parameter uji.

4. Menyimpulkan hasil uji mesin terhadap bahan uji dengan penilaian kuantitatif.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Mekanisme Kerja Mesin Perajang Sawut Singkong

#### 4.1.1 Sistem Pengumpanan

Pengumpanan atau *input* bahan singkong dilakukan dengan cara didorong dengan tangan secara manual. Bahan singkong segar yang telah dikupas didorong satu-persatu ke dalam lubang dengan cara ditekan perlahan dan penekanan stabil, sambung input bahan jika bahan sebelumnya telah mendekati pisau pemotong.

Bahan singkong dengan diameter lebih besar dengan lubang masukan dapat dilakukan pendorongan dengan cara miring, pendorongan atau memasukan singkong secara miring dapat mempengaruhi hasil *output*.



Gambar5 : Corong input pengumpan mesin perajang sawut singkong.  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

#### 4.1.2 Sistem Transmisi

Mesin perajang sawut singkong ini mendapatkan gaya putar yang berasal dari dynamo listrik dengan daya 200 watt dan rpm statis sebesar 2800 rpm. Daya yang dihasilkan dynamo ditransmisikan oleh puli dan *v-belt* dengan rpm  $\pm 300$  rpm.

Puli berjumlah 2 dengan posisi sejajar dan tegak lurus untuk menjaga ketegangan *v-belt*, semakin cepat putaran landasan atau piringan pisau yang ditransmisikan puli dan *v-belt* maka berbanding sama dengan kapasitas perajangan yang diperoleh, namun belum tentu mendapatkan *output* yang baik. Factor yang dapat meningkatkan kapasitas perajangan dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya : memperkecil diameter piringan landasan pisau, menambah akan banyaknya jumlah pisau, memperbesar diameter puli dynamo listrik, dan menambah lubang *input*.



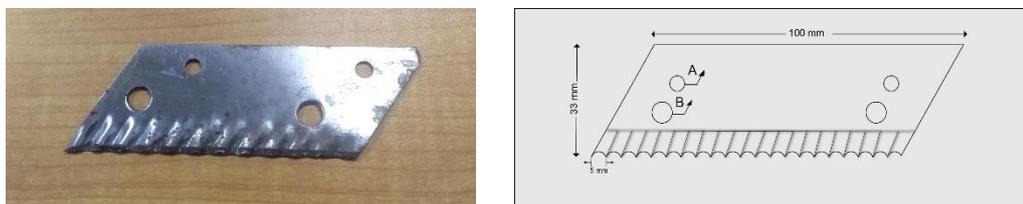
Gambar 6: Transmisi mesin perajang sawut singkong.  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

#### 4.1.3 Sistem Pengirisan

Pengirisan singkong pada mesin ini disertai dengan 2 buah mata pisau pada piringan. Putaran piringan dan pisau memiliki rpm yang sama statisnya dengan rpm penggerak. Pisau yang digunakan untuk merajang bahan berbentuk *blade* bergelombang dengan lebar gelombang 5mm dan dengan 2 pengaturan jarak pemasangan pisau, besar jarak yang digunakan menyesuaikan lubang sekrup yang telah difabrikasi. Jarak yang didapatkan sebesar  $\pm 3\text{mm}$  untuk lubang sekrup A dan  $\pm 5\text{mm}$  untuk lubang sekrup B. selanjutnya rpm piringan perajang yang digunakan sebesar 450 rpm



Gambar 7 : Piringan pisau  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 8: Mata pisau (a), Desain mata pisau (b)  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

#### 4.1.4 Sistem Pengeluaran Hasil.

Bahan yang telah terajang akan dikeluarkan melalui lubang *output* berbentuk persegi dibawah posisi piringan pisau, dengan lebar 25 cm dan panjang

16 cm. untuk pengambilan hasil rajangan tidak disarankan menggunakan tangan kosong, dikarenakan piringan pisau cukup dekat dengan lubang *output* atau pengeluaran hasil.



Gambar 9: Corong atau lubang pengeluaran hasil.  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

#### **4.2 Pengujian Mesin Perajang Sawut Singkong**

Pengujian alat dan mesin pertanian (ALSINTAN) merupakan serangkaian kegiatan yang telah dibuat secara sistematis oleh lembaga penguji yang dilakukan pada laboratorium maupun lapangan terhadap alat dan mesin budidaya maupun pasca pertanian, baik diproduksi didalam negeri atau juga dari impor, untuk mendapatkan hasil uji sesuai standarisasi agar dapat mendapatkan sertifikat izin edar (Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2001, Tentang Alat Dan Mesin Budidaya Tanaman).

Pengujian yang dilakukan terhadap perajang sawut singkong terdapat beberapa jenis pengujian dan parameter pengujian. Berikut adalah beberapa jenis dan parameter pengujian yang dilakukan dan dianalisis:

#### **4.3 Uji Verifikasi**

Mesin perajang singkong memiliki peran untuk melakukan pengirisan atau perajangan sehingga singkong dapat diolah menjadi keripik, sawut singkong maupun yang lainnya. Uji verifikasi berfungsi sebagai pencocokan data spesifikasi mesin, berupa teknis dan perlengkapan mesin yang diuji dengan desain rancangan produksi (Ichniarsyah, dkk 2021). Hasil uji verifikasi mesin perajang singkong dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.4 Uji Unjuk Kerja

Uji unjuk kerja bertujuan untuk mendapatkan nilai kinerja mesin yang beroperasi pada kondisi optimal sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap kemampuan mesin. Dalam uji unjuk kerja memiliki parameter uji yang diantaranya sebagai berikut:

##### 4.4.1 Kapasitas Perajangan.

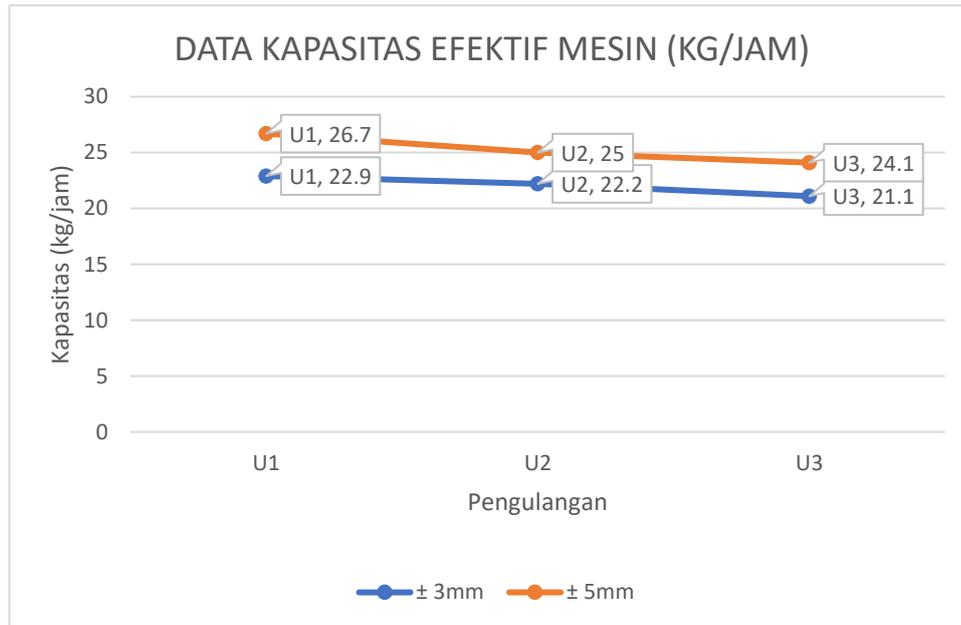
Uji kapasitas produksi mesin perajang sawut singkong dilakukan menggunakan *blade* atau pisau bergelombang khusus sawut dengan berat singkong 2 kg per ulangan dan 6 kali pengulangan. Data hasil kapasitas efektif dapat dilihat pada table dibawah.

Tabel 4: Kapasitas perajangan

	Pengaturan mata pisau	Kapasitas (kg/jam)	Berat singkong (kg)	Nilai efisiensi perajangan ( % )	Waktu perajangan (menit)
A	3 mm	22,1 kg/jam	6 kg	78,6 %	12,78
B	5 mm	25,8 kg/jam	6 kg	79,2 %	11,28

(Sumber : Analisa pribadi)

Dari table dapat diketahui bahwa kapasitas efektifitas diantara dua pengaturan pisau, diperoleh kapasitas terbesar 25,8 kg/jam dengan waktu 11,28 menit yang terjadi pada pengaturan pisau B dengan jarak pisau 5 mm, sehingga didapatkan nilai efisiensi perajangan juga paling tinggi sebesar 79,2%. Hasil kedua jarak pisau nilai efisiensi yang didapatkan termasuk kedalam standar yang ditetapkan sebagai mesin perajang yang nilai efisiensinya minimal 70% (SNI 7412:2008). Hasil kapasitas perajangan alat ini memiliki nilai lebih rendah dibandingkan hasil penelitian (Budiyanto, 2012) dengan nilai kapasitas 40 kg/jam. Selanjutnya kapasitas perajangan singkong pada setiap pengulangan dapat dilihat pada grafik dibawah.



Gambar 10 : Diagram Garis Kapasitas Mesin  
Sumber : Analisis Pribadi

Dari table dapat diketahui bahwa rata-rata kapasitas efektifif mesin terbesar diantara dua pengaturan pisau, diperoleh sebesar 25,3 kg/jam dengan waktu rata-rata 3,76 menit yang terjadi pada pengaturan jarak pisau (B). Sedangkan jika dilihat kapasitas efektif tertinggi berdasarkan pengulangan, nilai tertinggi berturut-turut terjadi dipengulangan pertama pada masing-masing kedua pengaturan jarak pisau.

#### 4.4.2 Kualitas Hasil Perajangan.

Kualitas hasil perajangan berupa ketebalan dan keseragaman hasil perjangan, dilakukan dengan pengambilan sampel hasil rajangan pada setiap pengulangan , yang selanjutnya ditabulasikan dan dilakukan perhitungan ketebalan rata-rata dan standar devisiasi untuk mengetahui data sebaran hasil potongan (Badan Standarisais Nasional, **SNI 0838:2008**). Data hasil perajangan yang telah ditabulasikan dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.4.3 Ketebalan Rata-Rata Hasil Perajangan.

Perhitungan ketebalan rata-rata dilakukan menggunakan jangka sorong kemudian ditabulasikan dari hasil pengukuran *output* mesin sebanyak 100 helai dengan tujuan untuk mendapatkan nilai ketebalan rata-rata (SNI 0838:2008) . factor yang dapat mempengaruhi hasil ketebalan rata-rata diantaranya adalah kecepatan pemasukan bahan (feeding), tekanan atau dorongan yang diberikan pada bahan, ketajaman pisau serta kecepatan putar pisau perajang (Zulhan, 2020).

Tabel 5: Ketebalan Rata-Rata Hasil Rajangan

	Pengaturan mata pisau	Nilai rata-rata ketebalan (mm)	Nilai rata-rata lebar (mm)	Nilai rata-rata Panjang (mm)
A	3 mm	0,848	4,609	5,05
B	5 mm	0,916	5,882	5,15

(Sumber : Analisa Pribadi)

Dari hasil data table diatas dapat diartikan nilai sebesar 0,848 mm untuk pengaturan pisau A dan 0,916 mm pengaturan pisau B. Selain perhitungan ketebalan rata-rata, diperlukan pula untuk perhitungan lebar rata-rata dengan tujuan untuk mengetahui nilai ketidak sesuaian perajangan, nilai lebar rata-rata sebesar 4,609 mm untuk pengaturan pisau A dan sedangkan pengaturan pisau B rata-rata sebesar 5,882 mm. Ketebalan yang dihasilkan oleh mesin ini relatif lebih tipis dibandingkan penelitian (Iswari K. dkk, 2012) dengan nilai rata-rata sebesar 3,3 mm dan Std. Deviasi lebih besar 0,84 dengan jarak pisau relatif sama  $\pm 3$ mm.



Gambar 11 : Pengukuran ketebalan hasil perajangan.  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

#### 4.4.4 Keragaman Ketebalan Hasil Perajangan.

Keseragaman ketebalan hasil perajangan diolah dengan perhitungan standar deviasi atau data sebaran, sehingga dapat diketahui dampak daripada penentuan jarak mata pisau yang digunakan.

Tabel 6: Keragaman Ketebalan Hasil Rajangan

Jarak mata pisau	Parameter	Std. Deviasi	Koef. Variasi (%)
A $\pm 3$ mm	Tebal	0,188	22,2 %
	Lebar	0,772	16,7 %

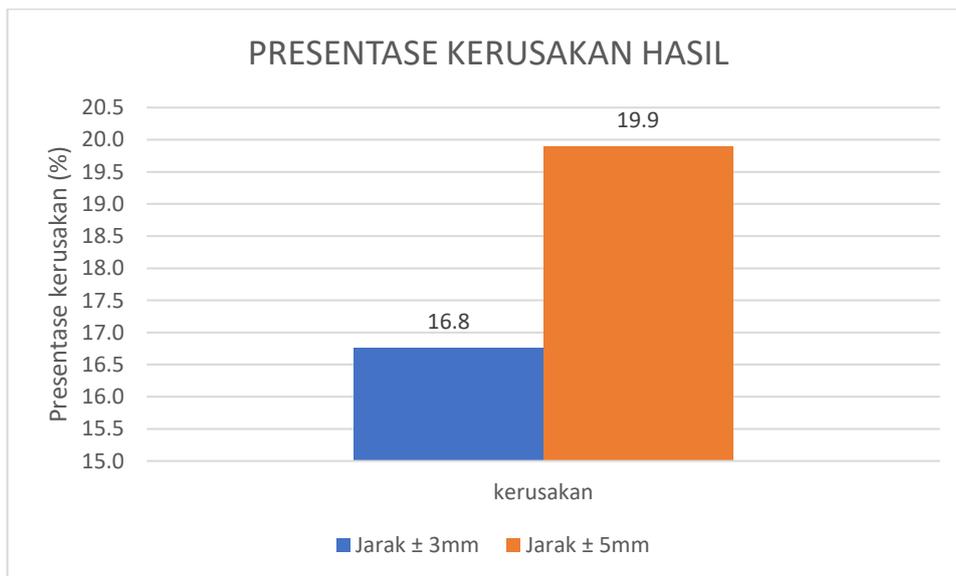
		Panjang	1,113	22 %
		Tebal	0,149	16,3 %
B	± 5mm	Lebar	0,867	18,7 %
		Panjang	0,967	17,5 %

(Sumber : Analisa Pribadi)

Pengaruh dari jarak mata pisau terhadap keragaman bentuk (tebal, lebar, Panjang) dapat diketahui pada table tersebut. Mengetahui lebar dan Panjang juga diperlukan sebagai data pendukung dampak bentuk dan ukuran pisau yang digunakan. Untuk mendapatkan keragaman bentuk yang sesuai dan baik diperlukan untuk mengatur jarak mata pisau, sehingga presentase kerusakan yang disebabkan ketidak sesuaian bentuk dapat ditekan.

#### 4.4.5 Presentase Rusak.

Kerusakan hasil rajangan dapat dilihat dengan rumus presentase kerusakan, uji presentase kerusakan dilakukan dengan cara pengambilan sampel yang rusak dari berat hasil perajangan, kemudian dilakukan penimbangan berat perajangan yang rusak. Hasil perajangan dikatakan baik apabila kerusakan (lebih kecil dari 20% bagian). Perhitungan ini dilakukan sebanyak tiap pengulangan atau perajangan. Diperoleh data sebagai berikut.



Gambar 12 : Diagram Balok Presentase Kerusakan  
(Sumber : Analisis pribadi)

Presentase kerusakan perajangan dari blok diagram diatas dapat dipahami apabila semakin besar Jarak mata pisau, maka semakin besar kerusakan, kerusakan yang dimaksud adalah bahan yang tidak terajang atau teriris dengan sempurna. Jarak yang dipakai pada pengaturan pisau A sebesar  $\pm 3\text{mm}$  dan pengaturan pisau B sebesar  $\pm 5\text{mm}$ . Rusaknya bahan dapat disebabkan oleh beberapa factor, seperti kecepatan putar perajang, ketajaman mata pisau, bentuk mata pisau, dan lain sebagainya. Hal tersebut sesuai dengan (Wiratmadja, 1995) yang berpendapat keseragaman ukuran produk yang terrajang atau terpotong dapat diatur dengan kecepatan laju pemotongan atau dengan menempatkan pembatas pada landasan atau rumah pisau untuk pencegahan kerusakan struktur bahan yang dipotong baik menggunakan mesin.



Gambar 13 : (a) Bahan rusak pada jarak 3mm, (b) Bentuk fisik bahan rusak pada jarak 3mm

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar14 : (a) Bahan rusak pada jarak 5mm, (b) Bentuk fisik bahan rusak pada jarak 5mm

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

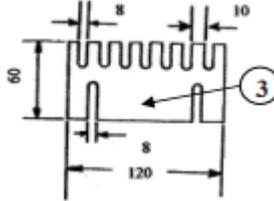
### 5.1 Kesimpulan

1. Mesin perajang sawut berdaya 200 watt (1/4 hp) dengan rpm 2800 ini memiliki pengumpan manual dengan cara didorong menggunakan tangan. Memiliki transmisi berjenis puli dan *v-belt* dengan rpm  $\pm 300$  rpm. Dalam mengiris atau merajang bahan singkong mesin memiliki *blade* berbentuk gelombang dengan lebar alur gelombang 5mm, dan mata pisau berjumlah 2 yang dapat diatur jarak mata pisau dengan landasan pisau, dan sudut mata pisau. Hasil yang telah terajang akan keluar melalui corong *output* pada bagian bawah piringan atau landasan pisau dan dapat diambil dari sisi depan mesin.
2. Mesin perajang sawut singkong memiliki kapasitas efektifitas tertinggi diantara pengaturan pisau A pada jarak  $\pm 3$ mm sebesar 25,8 kg/jam dengan waktu 11,28 menit, sehingga didapatkan nilai efisiensi perajangan juga paling tinggi sebesar 79,2%. sedangkan pada pengaturan pisau B pada jarak  $\pm 5$ mm kapasitasnya sebesar 22,1 kg/jam dalam waktu 12,78 menit, dan efisiensi 78,6 %. Hasil kedua nilai efisiensi yang telah didapatkan masih sesuai standar yang ditetapkan sebagai mesin perajang yang nilai efisiensinya minimal 70% (SNI 7412:2008).
3. Nilai kerusakan dan ketebalan hasil perajangan didapatkan dari pentabulasian data *output* singkong kemudian dihitung nilai rata-rata ketebalan. Hasil perajangan paling baik selama pengujian ini pada pengaturan pisau A pada jarak  $\pm 3$ mm sebesar 0,91 mm, rata-rata lebar 5,8 mm, dan rata-rata panjang 5,15 mm. Akan tetapi dilihat dari sisi presentase kerusakan pengaturan pisau B pada jarak  $\pm 5$ mm memiliki kerusakan atau ketidaksesuaian rajangan lebih tinggi, sebesar 19,9% nilai tersebut hampir mendekati nilai maksimal kerusakan sebesar 20%

### 5.2 Saran

1. Perlunya dibuatkan fabrikasi corong *input* berbentuk miring sehingga rajangan jauh lebih mudah mengenai daging bahan singkong, dan berbentuk lebih panjang.

2. Perlunya dibuat mata pisau yang lebih efektif dan dapat mengurangi presentase kerusakan bahan yang masih cukup tinggi, sebesar 19,9%. Seperti halnya pada penelitian (Tastra, I.K, 2011).



Gambar 15 : Pisau penyawut  
(Sumber : Tastra, I.K, 2011).

3. Selain pengembangan bentuk pisau perlu juga ditambahkan jumlah mata pisau dalam mesin, agar dapat lebih meningkatkan kapasitas perajangan sawut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2022. *Resep sawut singkong*. Jakarta 2022
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2018. *Produksi Ubi Kayu Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur*. Surabaya
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 0838:2008 *Mesin Pemotong Ubi Kayu Bagian 1 : Prosedur Dan Cara Uji*. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 7412:2008 *Mesin Pencacah Hijau Pakan (Chopper) - Unjuk Kerja*. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Mesin pemotong ubi kayu*. SNI 0838-2008. ICS 65.060.01. Jakarta. Hlm : 1-11.
- Budiyanto, 2012. *PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta 2012.
- Dirjen Tanaman Pangan, 2020. *Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan*. Jakarta 2020
- Gardjito, M., Djuwardi, A. dan Harmayanti, E. 2013. *Pangan Nusantara, Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Kencana. Jakarta. 2013
- Gunawan, B., 2014. *Mekanisasi Pertanian*. Surabaya: Jaudar Press  
<https://eprints.unmerbaya.ac.id/id/eprint/268/>
- Ichniarsyah, Annisa N. dkk. 2021 . *Uji Kinerja Pengiris Singkong Tipe Vertikal POLBANGTAN* Bogor 2021.
- Iswari, Kasma, dkk. 2012. *Uji Kinerja Mesin Pengiris Ubi Kayu Tipe Piringan Berputar Untuk Produksi Tepung Kasava Termodifikasi*. BBP Mekanisasi Pertanian Serpong. Serpong. 2012
- Jamaluddin P, Dkk., 2019. *Alat Dan Mesin Pertanian*. Makasar: Universitas negeri Makasar. <http://eprints.unm.ac.id/17661/2/Buku%20Monograf%20-%20Alat%20dan%20Mesin%20Pertanian.pdf>
- Mangunwidjaja, D. dan Sailah, I. 2009. *Pengantar Teknologi Pertanian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marita. (2019). *Identifikasi dan Inventarisasi Jenis Tanaman Umbi-Umbian yang Berpotensi Sebagai Sumber Karbohidrat Alternatif di Wilayah Jember Utara dan Timur*. Skripsi. Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Jember. Jember 2019

- Novendriana S, Y., 2019. “*Peran Alsintan Bagi Petani*” cybex pertanian
- Parjo. 2016. *Mekanisasi dan Modernisasi Pertanian*. Magelang 2016.  
<https://distanpangan.magelangkab.go.id/home/detail/mechanisasi-dan-modernisasi-pertanian/109>
- Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2001. *Tentang Alat Dan Mesin Budidaya Tanaman*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/53101>
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 05/PERMENTAN/OT.140/1/2007.  
[https://paralegal.id/peraturan/peraturan-menteri-pertanian-nomor-5-permentan-ot-140-1-2007/#google\\_vignette](https://paralegal.id/peraturan/peraturan-menteri-pertanian-nomor-5-permentan-ot-140-1-2007/#google_vignette)
- Pranata B. D. Renaldi. *Uji Jumlah Pisau Pada Alat Pengiris Singkong Mekanis*. Fakultas Pertanian.Universitas Sumatera Utara. 2020.
- Sugiarto R.Toto, dkk. 2021. *Ensiklopedi Makanan dan Gizi: Makanan Pokok dan Gandum*. Yogyakarta. 2021
- Tastra, I.K, 2011. *Modifikasi Dan Evaluasi Kinerja Mesin Penyawut Ubi Kayu (MPB-09)*.Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian. Malang 2011
- Utama, Yoga A K dan Rukismo M. 2018. *Singkong Man VS Gadung Man*. Mimika Baru. Papua
- Wiratmadja, s. 1995. *Alsintan Pengirisan Pematang Penebar Swadaya*. Jakarta
- Zulhan MHD. Arif. 2020. *Uji Kinerja Alat Pengiris Ubi Jalar (Ipomoea batatas) Dengan Berbagai Variasi Clearance Mata Pisau*.Fakultas Pertanian.Universitas Sumatera Utara. 2020.



Formulir hasil pengujian.

### Uji Verifikasi

No.	Parameter	Satuan	Ukuran
1	Tipe Alsintan		Mesin slicer
2	Merk, Model		SA
3	Dimensi keseluruhan :		
	a. Panjang	mm	400
	b. lebar	mm	330
	c. tinggi	mm	500
4	Motor Penggerak		
	a. Jenis		Motor listrik
	b. Model/tipe		Type B-200
	c. Merek		Bison
	d. Daya maksimum	W (HP)	200 watt, (1/4 hp)
	e. Putaran	rpm	2800
	f. Puli motor penggerak	mm	500 (2 inch)
	Bagian masukan		
	a. Lubang corong masuk (p x Ø )	mm	70 x 80
	b. Tinggi dari lantai	mm	300
5	Bagian rumah pengiris		
	a. Dimensi rumah pengiris (p x Ø)	mm	60 x 300
	b. Piringan dudukan statis (p x Ø)	mm	9 x 220
	c. Panjang pisau	mm	100
	d. Celah pisau	mm	3-5
	e. Jumlah pisau	buah	2
	f. Diameter puli	mm	175 (6,9 inch)
6	Bagian pengeluaran		
	a. Dimensi corong keluar (p x l)	mm	17 x 25
7	Rangka		
	a. Besi siku	mm	35

### Uji Unjuk Kerja

<b>Parameter hasil uji unjuk kerja rata-rata</b>	<b>Satuan</b>	<b>Hasil uji</b>
Kapasitas Pemotongan	Kg/jam	23,9
Ketebalan Rata-Rata	mm	0,8
Keragaman Ketebalan Potongan	%	22,2
Presentase Rusak	%	19
Kebutuhan Daya Spesifik	Kwh/kg	1,6
Efisiensi Penerus Daya	%	

### Uji Pelayanan

<b>Parameter uji pelayanan rata-rata</b>	<b>Satuan</b>	<b>Hasil uji</b>
Tingkat kebisingan	db	49,5
Kemudahan pengoperasian		Mudah
Jumlah operator	Orang	1
Keselamatan kerja		Ada pelindung.

## 1. Perhitungan kapasitas perajangan

Rumus perhitungan kapasitas perajangan

$$C_p = \frac{W_p}{t}$$

Dengan keterangan :

$C_p$  = kapasitas perajangan (Kg/jam)

$W_p$  = berat hasil perajangan (Kg)

$T$  = waktu untuk perajangan (jam)

Penyelesaian :

Diketahui Pisau A :  $W_p = 4,714 \text{ gram} \rightarrow 4,71 \text{ kg}$

$T = 12,78 \text{ menit} \rightarrow 0,213 \text{ jam}$

Jadi,

$$C_p = \frac{W_p}{t}$$
$$= \frac{4,71}{0,213}$$

$$= 22,1 \text{ kg/jam}$$

Diketahui Pisau B :  $W_p = 4,754 \text{ gram} \rightarrow 4,75 \text{ kg}$

$T = 11,28 \text{ menit} \rightarrow 0,188 \text{ jam}$

Jadi,

$$C_p = \frac{W_p}{t}$$
$$= \frac{4,75}{0,188}$$

$$= 25,8 \text{ kg/jam}$$

## 2. Perhitungan efisiensi perajangan

Rumus perhitungan efisiensi perajangan

$$EF = \frac{KE}{KT} \times 100$$

Dengan keterangan :

$EF$  = Efisiensi Mesin (%)

$KE$  = Kapasitas Efektif (Kg/jam)

$KT$  = Kapasitas Teoritis (Kg/jam)

100 = Konstanta

Penyelesaian :

Diketahui Pisau A :  $KE = 22,1 \text{ kg/jam}$

$$\begin{aligned}
 & \text{KT} = 28,2 \text{ kg/jam} \\
 \text{Jadi,} \quad & \text{EF} = \frac{KE}{KT} \times 100 \\
 & = \frac{22,1}{28,2} \times 100 \\
 & = 78,6 \text{ kg/jam} \\
 \text{Diketahui Pisau B} \quad & : \text{KE} = 25,3 \text{ kg/jam} \\
 & \text{KT} = 79,2 \text{ kg/jam} \\
 \text{Jadi,} \quad & \text{EF} = \frac{KE}{KT} \times 100 \\
 & = \frac{25,3}{32,6} \times 100 \\
 & = 79,2 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

Data Kapasitas perajangan

	Pengaturan mata pisau	Kapasitas (kg/jam)	Berat singkong (kg)	Nilai efisiensi perajangan ( % )	Waktu perajangan (menit)
A	3 mm	22,1 kg/jam	6 kg	78,6 %	12,78
B	5 mm	25,8 kg/jam	6 kg	79,2 %	11,28

Pengaturan mata pisau	Perulangan	Berat singkong (kg)	Kapasitas (kg/jam)	Waktu perajangan (menit)
± 3mm	U1	2 kg	22,9 kg/jam	4,17
	U2	2 kg	22,2 kg/jam	4,24
	U3	2 kg	21,1 kg/jam	4,37
<b>Rata-rata</b>		2 kg	22,1 kg/jam	4,26
± 5mm	U1	2 kg	26,7 kg/jam	3,60
	U2	2 kg	25 kg/jam	3,81
	U3	2 kg	24,1 kg/jam	3,87
<b>Rata-rata</b>		2 kg	25,3 kg/jam	3,76

### 3. Perhitungan ketebalan hasil perajangan

Rumus perhitungan ketebalan rata-rata

$$W = \frac{\sum_{i=1}^{100} W_i}{100}$$

Dengan keterangan :

W = ketebalan rata-rata perajangan (mm).

$W_i$  = ketebalan rajangan singkong pada pengukuran ke i.

Penyelesaian :

Diketahui Pisau A :  $W_i$  = Data ketebalan dapat dilihat pada tabel ketebalan.

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } W &= \frac{(1,1+0,7+0,8+1+\dots\dots\dots)}{100} \\ &= 0,84 \text{ mm} \end{aligned}$$

Diketahui Pisau B :  $W_i$  = Data ketebalan dapat dilihat pada tabel ketebalan

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } W_i &= \frac{(1,1+1+0,9+0,7+\dots\dots\dots)}{100} \\ &= 0,91 \text{ mm} \end{aligned}$$

### 4. Perhitungan standar deviasi dan koef keseragaman ketebalan perajangan.

Rumus standar deviasi perajangan

$$SD = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{100} (W_i - W)^2}}{100}$$

Dengan keterangan :

SD = standar deviasi.

W = ketebalan rata-rata perajangan (mm).

$W_i$  = ketebalan rajangan singkong pada pengukuran ke i.

100 = Konstanta

Penyelesaian :

Diketahui Pisau A: W = 0,84

$W_i$  = Data ketebalan dapat dilihat pada tabel ketebalan.

$$\begin{aligned} \text{Jadi,} \quad \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100}(1,1+0,7+0,8+1+\dots-0,84)^2}{100}} \\ &= 0,188 \end{aligned}$$

$$\text{Diketahui Pisau B: } W = 0,91$$

Wi = Data ketebalan dapat dilihat pada tabel ketebalan.

$$\begin{aligned} \text{Jadi,} \quad \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100}(1,1+1+0,9+1+\dots-0,91)^2}{100}} \\ &= 0,149 \end{aligned}$$

Rumus Koefisien keseragaman.

$$CV = \frac{SD}{w} \times 100\%$$

Dengan keterangan :

CV = koefisien keragaman perajangan (%)

$$\text{Diketahui Pisau A: } W = 0,84$$

$$\text{SD} = 0,188$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi,} \quad \text{CV} &= \frac{SD}{w} \times 100\% \\ &= 22,2 \% \end{aligned}$$

$$\text{Diketahui Pisau B: } W = 0,91$$

$$\text{SD} = 0,149.$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi,} \quad \text{CV} &= \frac{SD}{w} \times 100\% \\ &= 16,3 \% \end{aligned}$$

Data ketebalan hasil rajangan pengaturan pisau A pada jarak  $\pm 3\text{mm}$

No	Tebal	Panjang	Lebar	No	Tebal	Panjang	Lebar
1	1	4	3	51	0,7	4	5
2	1,1	5	5	52	0,9	4	3
3	1	4	4	53	1	5	5
4	0,7	3	6	54	0,5	4	4
5	0,6	5	4	55	0,5	4	4
6	0,7	3	4	56	0,5	7	5
7	0,6	4	5	57	0,7	6	4
8	0,7	4	6	58	1	7	5,4
9	1	5	4	59	1	6	4
10	1	4	5	60	1	7	5
11	0,7	4	3	61	1,1	5	3
12	0,7	5	5,5	62	0,5	5	6
13	1	5	4	63	1	5	4
14	1	5	5	64	1	7	6
15	0,8	6	3	65	0,7	6	5
16	1	5	6	66	0,7	6	5
17	0,7	4	7	67	1	5	4
18	1	5	3	68	1	6	4
19	1	4	4	69	1	5	5
20	0,6	4	3	70	1	5	5
21	0,7	4	5	71	0,5	5	4
22	0,8	5	3	72	1	5	4
23	0,7	4	5	73	1	6	4
24	0,7	5	5	74	1	6	5
25	0,9	5	6	75	1,1	5	4
26	1	7	4	76	1	4	5
27	1	5	5	77	1	4	5
28	1	4	4	78	0,8	6	5
29	1,1	4	5	79	0,8	4	4
30	0,7	7	5	80	0,8	5	4
31	1,1	7	5	81	1	4	5
32	0,5	4	5	82	0,8	4	4
33	0,6	6	5	83	0,8	5	4
34	0,7	7	5	84	0,8	5	5
35	1,2	5	5	85	0,8	4	5
36	0,7	10	5	86	0,9	4	5
37	0,6	6	5	87	1	5	5
38	1,2	6	4	88	1	6	5
39	1	5	4	89	1	6	5
40	1,1	4	5	90	1	5	5

41	0,7	4	4	91	1	4	5
42	0,7	6	4	92	0,9	4	4
43	0,5	4	5	93	0,8	4	5
44	0,5	6	5	94	0,8	4	5
45	0,5	7	5	95	0,9	5	5
46	0,7	4	5	96	1	5	5
47	1	6	4	97	1	6	5
48	0,5	5	4	98	0,8	6	5
49	0,7	5	4	99	0,8	6	5
50	1	4	5	100	0,9	5	4

(Sumber : Hasil Analisa Pribadi)

Data ketebalan hasil rajangan pengaturan pisau B pada jarak  $\pm 5$ mm

No	Tebal	Lebar	Panjang	No	Tebal	Lebar	Panjang
1	1,1	6	5	51	1	6	4
2	1	4	4	52	1,1	4	5
3	0,9	4	5	53	1,1	5	5
4	0,7	5	5	54	1	4	4
5	1	6	5	55	0,9	5	4
6	1	4	4	56	0,8	5	7
7	1	5	4	57	1	5	6
8	0,7	3	5	58	1	4	7
9	0,8	5	4	59	0,9	4	6
10	0,8	5	5	60	1	5	7
11	1	6	5	61	0,6	5	5
12	0,8	5	6	62	0,8	5	5
13	1	4	6	63	0,8	5	5
14	1	5	5	64	0,8	5	7
15	1	4	5	65	1	5	6
16	1	5	6	66	1,1	5	6
17	1	4	4	67	0,9	5	5
18	1,1	4	5	68	0,8	4	6
19	0,6	7	4	69	0,8	4	5
20	1	7	5	70	0,6	4	5

<b>21</b>	1	4	5	<b>71</b>	1	4	5
<b>22</b>	0,8	6	5	<b>72</b>	1	4	5
<b>23</b>	0,7	4	4	<b>73</b>	1	5	6
<b>24</b>	1	6	4	<b>74</b>	1,1	5	4
<b>25</b>	0,9	7	5	<b>75</b>	1	6	4
<b>26</b>	0,9	4	5	<b>76</b>	0,8	6	7
<b>27</b>	0,9	6	5	<b>77</b>	1,2	6	7
<b>28</b>	1	5	5	<b>78</b>	0,7	5	4
<b>29</b>	1	5	5	<b>79</b>	1,1	5	6
<b>30</b>	1	7	5	<b>80</b>	1	4	4
<b>31</b>	0,9	6	5	<b>81</b>	1	4	6
<b>32</b>	0,8	6	5	<b>82</b>	1	6	7
<b>33</b>	0,8	5	4	<b>83</b>	0,9	4	4
<b>34</b>	1,1	6	4	<b>84</b>	0,8	5	6
<b>35</b>	1	5	4	<b>85</b>	0,6	4	5
<b>36</b>	1,1	5	4	<b>86</b>	1	4	5
<b>37</b>	1,2	4	4	<b>87</b>	1	5	7
<b>38</b>	0,8	5	5	<b>88</b>	1	5	6
<b>39</b>	0,8	5	5	<b>89</b>	1,2	4	6
<b>40</b>	0,8	5	6	<b>90</b>	0,7	4	5
<b>41</b>	0,8	4	6	<b>91</b>	0,8	6	6
<b>42</b>	1	4	6	<b>92</b>	0,8	5	5
<b>43</b>	1,1	5	5	<b>93</b>	0,8	5	7
<b>44</b>	1,1	4	5	<b>94</b>	1	4	7
<b>45</b>	1	5	4	<b>95</b>	1	7	5
<b>46</b>	1	5	4	<b>96</b>	0,6	5	4
<b>47</b>	0,8	6	6	<b>97</b>	1,1	4	4
<b>48</b>	0,9	6	4	<b>98</b>	0,7	6	7
<b>49</b>	0,9	5	5	<b>99</b>	0,9	5	7
<b>50</b>	0,7	5	4	<b>100</b>	0,5	4	4

(Sumber : Hasil Analisa Pribadi)

## 5. Perhitungan presentase kerusakan.

Rumus presentase kerusakan

$$\%br = \frac{W_{br}}{W_s} \times 100\%$$

Dengan keterangan :

$\%br$  = presentase rusak (%).

$W_{br}$  = berat perajangan rusak (g)

$W_s$  = berat sampel (g).

Diketahui Pisau A:  $W_{br} = 1006$  (g)

$W_s = 6000$  (g)

Jadi,  $\%br = \frac{W_{br}}{W_s} \times 100\%$

$$= \frac{1006}{6000} \times 100\%$$

$$= 16,8 \%$$

Diketahui Pisau B:  $W_{br} = 1119$  (g)

$W_s = 6000$  (g)

Jadi,  $\%br = \frac{W_{br}}{W_s} \times 100\%$

$$= \frac{1119}{6000} \times 100\%$$

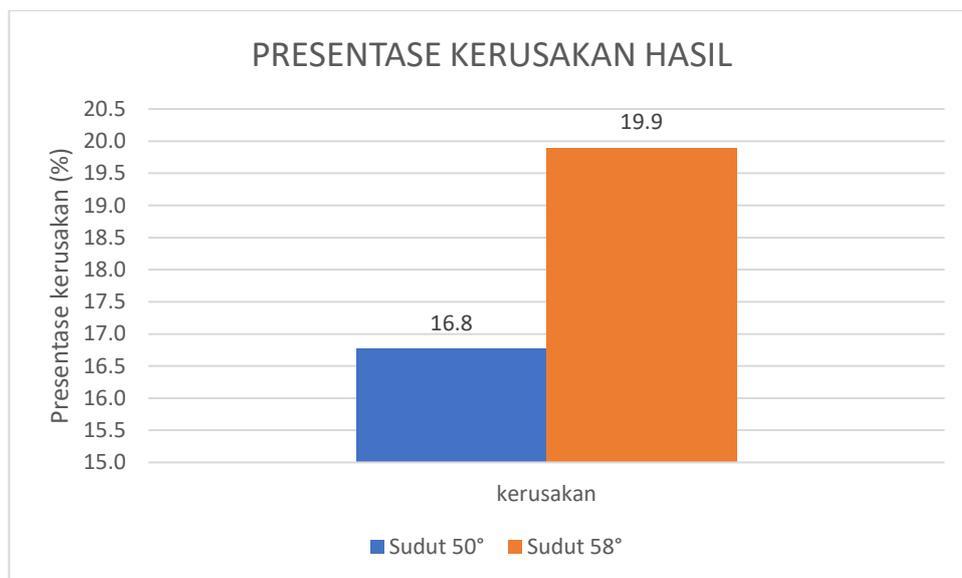
$$= 19,9 \%$$

Data Nilai Kerusakan Dan Hasil Tertinggal

Pengaturan mata pisau	Kapasitas	Presentase kerusakan hasil perajangan	Presentase hasil yang tertinggal	Rata-rata tebal perajangan	Rata-rata lebar perajangan
3 mm	22,1 kg/jam	16,7 %	21,4 %	0,84 mm	4,6 mm
5 mm	25,8 kg/jam	19,9%	19,98%	0,90mm	5,8 mm

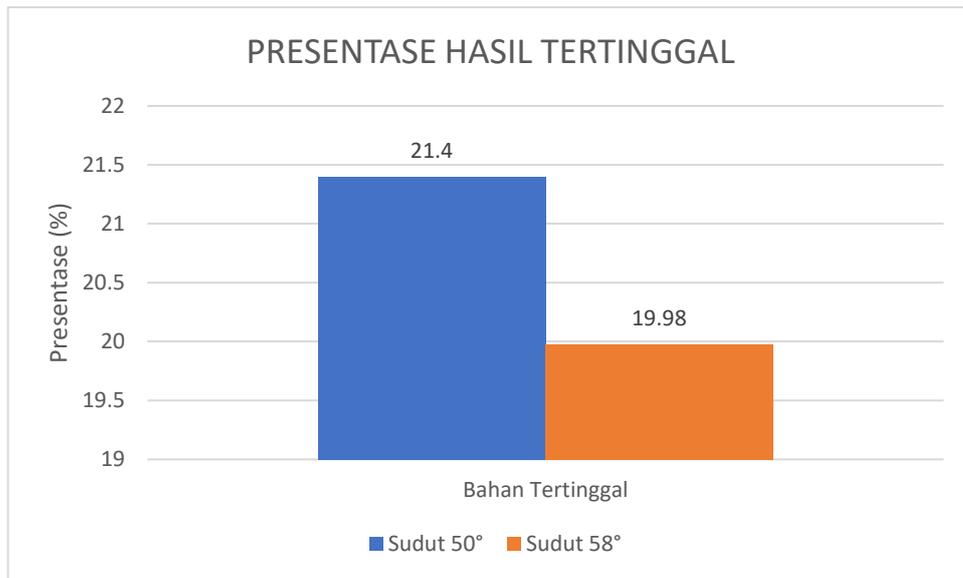
(Sumber : Hasil Analisa Pribadi)

Diagram kerusakan dan hasil tertinggal



(Sumber : Hasil Analisa Pribadi)

## Presentase hasil tertinggal



(Sumber : Hasil Analisa Pribadi)