

**PROSES MANUFAKTUR
MESIN PENGIRIS SINGKONG DENGAN MEKANISME
PENDORONG MANUAL DENGAN KAPASITAS 46KG/JAM
SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana S-1**



**Isa Teguh I Bagasta B.Manalu
2210816210007**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS SINGKONG DENGAN MEKANISME PENDORONG MANUAL DENGAN KAPASITAS 46KG/JAM

Oleh

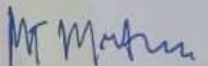
Isa Teguh I Bagasta B.Manalu (2210816210007)

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada 15 Juli 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

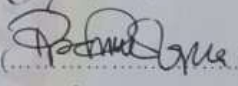
Ketua Prof. Dr. Ir. Mastiadi Tamjidilah, S.T., M.T, IPM.
NIP. 197003121995121002

()

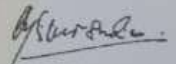
Anggota 1 Ir. Ma'ruf, S.T., M.T
NIP. 197601282008121002

()

Anggota 2 Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T.
NIP. 197608052008121001

()

Pembimbing Utama Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D., IPU.
NIP. 197106111995121001

()

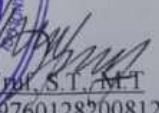
Banjarbaru,

diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

()
Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T
NIP. 197401071998021001

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik ULM,

()
Ir. Ma'ruf, S.T., M.T
NIP. 197601282008121002

IDENTITAS

JUDUL SKRIPSI:

PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS SINGKONG DENGAN MEKANISME
PENDORONG MANUAL DENGAN KAPASITAS 46KG/JAM

Nama Mahasiswa : Isa Teguh I Bagasta B.Manalu

NIM : 2210816210007

KOMITE PEMBIMBING

Pembimbing : Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T.,Ph.D., IPU.

KOMITE PENGUJI

Ketua Komite : Prof. Dr. Ir. Mastiadi Tamjidilah, S.T., M.T, IPM

Dosen Penguji I : Ir. Ma'ruf, S.T., M.T

Dosen Penguji II : Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T

Waktu dan Tempat Ujian Skripsi

Seminar Proposal : Senin, 20 April 2026

Seminar Hasil : Jumat, 03 Juli 2026

Sidang Akhir : Selasa, 14 Juli 2026

Tempat : Ruang Rapat PSTM

SK Penguji :

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

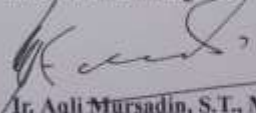
Nama : Isa Teguh I Bagasta B. Manalu

NIM : 2210816210007

Judul Skripsi : Proses Manufaktur Mesin Pengiris Singkong Dengan Sistem Pendorong
Semi-Manual Untuk Skala Industri Rumahan

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
1.	2 Maret 2026	Konsultasi topik	
2.	6 Maret 2026	Membahas judul skripsi	
3.	13 Maret 2026	Perbaikan rumusan masalah	
4.	27 Maret 2026	Penambahan materi bab 1	
5.	3 April 2026	Penambahan materi bab 2	
6.	14 April 2026	Penambahan rumus perhitungan	
7.	17 April 2026	ACC Bab 1-3	

Banjarbaru, 17 April 2026
Dosen Pembimbing

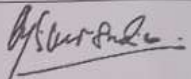
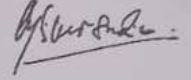
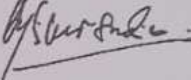
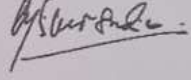
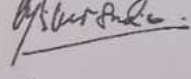
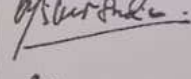
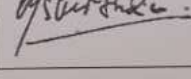

Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D., IPU.
NIP. 197106111995121001

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

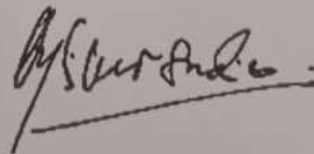
Nama : Isa Teguh I Bagasta B.Manalu

NIM : 2210816210007

Judul Skripsi : Proses Manufaktur Mesin Pengiris Singkong Dengan Mekanisme Pendorong Manual Kapasitas 46kg/Jam

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
1.	16 Mei 2026	Konsultasi rumus perhitungan	
2.	23 Mei 2026	Konsultasi hasil perhitungan	
3.	30 Mei 2026	Konsultasi penulisan perhitungan	
4.	6 Juni 2026	Konsultasi biaya pembuatan mesin	
5.	10 Juni 2026	Konsultasi hasil ujicoba	
6	20 Juni 2026	Konsultasi pembahasan dan kesimpulan	
7	27 Juni 2026	ACC BAB IV-V	

Banjarbaru, Juni 2026
Dosen Pembimbing



Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D., IPU.

NIP. 197106111995121001

ORISINALITAS

PENELITIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah penelitian skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, terkecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan skripsi, saya bersedia skripsi dibatalkan, serta di protes sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Banjarbaru, Juli 2026
Mahasiswa

Isa Teguh I Bagasta B.Manalu
2210816210007

RIWAYAT HIDUP

Isa Teguh I Bagasta B.Manalu lahir di Batulicin, 25 Maret 2004, putra ke-1 dari ayah Sihol Boangmanalu dan Ibu Harapan Suryati Banurea. SD Katolik St. Vincent (2010-2016), SMPN 2 Simpang Empat (2016-2019), SMKS Kodeco Simpang Empat (2019-2022). Kuliah di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan tahun 2022.

Banjarbaru, Juli 2026

Mahasiswa

Isa Teguh I Bagasta B.Manalu
2210816210007

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat penyertaan dan kasih karunia. Karna kasih setianya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada hentinya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu.
 2. Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
 3. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitrian Radam, S.T., M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
 4. Bapak Dr. Mahmud S.T., M.T. selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
 5. Bapak Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D., IPU selaku Dosen Pembimbing dalam penyelesaian Skripsi, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
 6. Bapak Prof. Dr. Ir. Mastiadi Tamjidilah, S.T., M.T, IPM selaku ketua komite penguji.
 7. Bapak Ir. Ma'ruf, S.T., M.T selaku penguji I skripsi.
 8. Bapak Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T selaku penguji II skripsi.
- Akhir kata, penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kekurangan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat menjadi referensi bagi pembacanya.

Banjarbaru, Juli 2026
Mahasiswa

Isa Teguh I Bagasta B.Manalu
2210816210007

RINGKASAN

Mesin pengiris singkong merupakan salah satu peralatan yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pengolahan singkong menjadi keripik. Pada skala industri rumahan, kegiatan pengirisan umumnya masih dilakukan secara manual sehingga kapasitas produksi yang dihasilkan relatif rendah, ketebalan irisan kurang seragam, serta berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja akibat kontak langsung antara operator dengan mata pisau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguraikan proses manufaktur mesin pengiris singkong dengan sistem pendorong manual untuk skala industri rumahan serta mengevaluasi kinerja mesin yang telah dibuat. Proses manufaktur diawali dengan tahap perencanaan dan perhitungan elemen mesin, dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan, pemotongan material, pengelasan, pengeboran, pembubutan, perakitan komponen, proses finishing, hingga pengujian mesin. Mesin dirancang menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga yang diteruskan melalui sistem transmisi *pulley* dan *v-belt* untuk menggerakkan piringan pisau pengiris. Pengujian dilakukan dengan variasi jarak mata pisau terhadap landasan pemotong, yaitu 5 mm, 7 mm, dan 9 mm, untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil pengirisan singkong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh tahapan proses manufaktur dapat diselesaikan dengan baik sehingga menghasilkan mesin yang berfungsi sesuai dengan rancangan. Mesin mampu menghasilkan kapasitas produksi sebesar 46 kg/jam. Variasi jarak mata pisau memberikan pengaruh terhadap ketebalan irisan yang dihasilkan, sedangkan penggunaan sistem pendorong manual terbukti meningkatkan keselamatan kerja karena tangan operator tidak bersentuhan langsung dengan pisau yang berputar. Selain itu, pemasangan pelindung pada sistem transmisi berupa *pulley* dan *v-belt* mampu meningkatkan keamanan selama mesin dioperasikan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses manufaktur mesin pengiris singkong dengan sistem pendorong manual telah berhasil dilaksanakan dan menghasilkan mesin yang mampu bekerja sesuai kapasitas yang direncanakan. Mesin ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi industri rumahan dalam meningkatkan efisiensi proses pengirisan, kapasitas produksi, kualitas hasil irisan, serta keselamatan kerja operator.

Kata Kunci: Proses Manufaktur, Mesin Pengiris Singkong, Sistem Pendorong Manual, Industri Rumahan.

SUMMARY

The cassava slicing machine is one of the equipment used to increase efficiency in the process of processing cassava into chips. On a home industrial scale, slicing activities are generally still carried out manually so that the production capacity produced is relatively low, the thickness of the slices is not uniform, and has the potential to cause work accidents due to direct contact between operators and blades. Therefore, this study aims to describe the manufacturing process of a cassava slicing machine with a manual drive system for a home industrial scale as well as evaluate the performance of the machine that has been made. The manufacturing process begins with the planning and calculation stage of machine elements, followed by the preparation of tools and materials, material cutting, welding, drilling, turning, component assembly, finishing process, and engine testing. The engine is designed using an electric motor as a power source that is passed through a pulley and v-belt transmission system to drive the slicing blade disc. The test was carried out with variations in the distance of the blade to the cutting anvil, namely 5 mm, 7 mm, and 9 mm, to determine the effect on the results of cassava slicing. The results of the study show that all stages of the manufacturing process can be completed properly so as to produce a machine that functions according to the design. The machine is capable of producing a production capacity of 46 kg/h. The variation in blade spacing has an influence on the thickness of the resulting slice, while the use of a manual drive system has been shown to improve work safety because the operator's hand is not in direct contact with the rotating blade. In addition, the installation of guards on the transmission system in the form of pulleys and v-belts is able to increase safety during the engine's operation. Based on the results of the study, it can be concluded that the manufacturing process of a cassava slicing machine with a manual driving system has been successfully implemented and produced a machine that is able to work according to the planned capacity. This machine is expected to be a solution for the home industry in improving the efficiency of the slicing process, production capacity, quality of slices, and operator work safety.

Keywords: Manufacturing Process, Cassava Slicing Machine, Manual Thruster System, Home Industry.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur serta terimakasih penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dimana atas berkat dan karunia serta penyertaannya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Proses Manufaktur Mesin Pengiris Singkong Dengan Mekanisme Pendorong Manual Dengan Kapasitas 46kg/jam”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai kendala. Namun, berkat doa, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayah Sihol Boangmanalu dan Ibu Harapan Suryati Banurea selaku orangtua penulis.
2. Adik-adik serta seluruh keluarga besar penulis.
3. Bapak Ir. Ma'ruf, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D., IPU selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberi bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen, tenaga kependidikan, serta rekan-rekan mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Pihak lain yang ikut serta membersamai dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang proses manufaktur.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS	iii
LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI	iv
ORISINALITAS PENELITIAN SKRIPSI	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Singkong (<i>Manihot Esculenta Cranz</i>)	4
2.3 Mesin pengiris.....	5
2.3.1 Prinsip kerja mesin pengiris singkong.....	6
2.4 Motor listrik	6
2.4.1 Motor AC.....	7
2.4.2 Motor DC.....	9
2.4.3 Prinsip kerja motor listrik.....	10
2.4.4 Komponen motor listrik	10
2.5 Sistem Transmisi Daya	12
2.5.1 <i>Pulley</i>	12
2.5.2 <i>V-Belt</i>	13

2.5.3	Poros	15
2.5.4	<i>Bearing</i>	16
2.6	Pasak	18
2.7	Pisau Pengiris.....	21
2.7.1	Material Pisau	22
2.8	Pengelasan	23
2.8.1	Jenis-jenis Pengelasan	23
2.8.2	Pengelasan SMAW.....	25
2.8.3	Elektroda Las.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2	Alat dan Bahan.....	27
3.2.1	Alat	27
3.2.2	Bahan	30
3.3	Metode Penelitian	33
3.3.1	Konsep Perencanaan Produk	33
3.3.2	Biaya Bahan Baku	33
3.3.3	Biaya Tenaga Kerja	34
3.3.4	Biaya Penyewaaan alat	35
3.3.6	Total biaya keseluruhan.....	35
3.3.7	Proses pengerjaan mesin pengiris singkong	35
3.3.7	Proses pengerjaan <i>cover blade</i> (<i>cover pisau</i>)	35
3.3.8	Proses Pengerjaan saluran keluaran (<i>Discharge Chute</i>).....	36
3.3.9	Proses pengerjaan penutup <i>pulley & v-belt</i>	36
3.3.10	Proses pengerjaan batang pendorong	36
3.3.11	Uji coba mesin	37
3.4	Variabel penelitian	37
3.5	Diagram Alir	38
3.6	Gambar desain	39
3.7	Simulasi desain	40
3.7.1	Simulasi <i>stress</i> pada rangka mesin	40
3.7.2	Simulasi <i>displacement</i> pada rangka mesin	41
3.7.3	Simulasi <i>safety of factor</i> pada rangka mesin	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43

4.1	Analisis Perhitungan	43
4.1.1	Perhitungan Motor Listrik	43
4.1.2	Perhitungan sistem transmisi	43
4.1.3	Perhitungan poros	45
4.1.4	Perhitungan pasak.....	46
4.2	Perencanaan mesin pengiris.....	48
4.3	Pelaksanaan penelitian	49
4.4	Persiapan alat dan bahan	49
4.5	Proses manufaktur mesin pengiris singkong	49
4.5.1	Proses pemotongan besi siku untuk rangka mesin pengiris	49
4.5.2	Proses pemotongan plat untuk <i>cover</i> pisau (<i>cover blade</i>)	49
4.5.3	Proses pemotongan plat untuk <i>cover</i> bawah (<i>chute</i> keluaran singkong).....	50
4.5.4	Proses pemotongan pipa untuk bagian pendorong	50
4.5.5	Proses pemotongan plat untuk <i>cover pulley</i>	51
4.6	Proses <i>assembling</i>	51
4.6.1	Proses <i>assembling</i> rangka.....	51
4.6.2	Proses <i>assembling cover</i> atas.....	52
4.6.3	Proses <i>assembling cover pulley</i>	52
4.6.4	Proses <i>assembling cover</i> bawah	53
4.6.5	Perakitan motor listrik dan <i>v-belt</i>	53
4.6.6	Proses dempul dan <i>finishing</i>	53
4.7	Biaya bahan baku.....	54
4.8	Biaya tenaga kerja.....	55
4.9	Biaya listrik.....	56
4.10	Uji coba alat	56
4.10.1	Pengujian dengan jarak pisau 5mm	57
4.10.2	Pengujian dengan jarak pisau 7mm	59
4.10.3	Pengujian dengan jarak pisau 9mm	61
4.11	Hasil pengujian mesin.....	62
4.12	Pengujian Kapasitas	63
4.13	Pembahasan	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	66

DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Anggaran biaya bahan baku	33
Tabel 3.2 Anggaran biaya tenaga kerja	34
Tabel 3.3 Anggaran biaya Penyewaan Alat.....	35
Tabel 3.4 Total biaya keseluruhan.....	35
Tabel 4.1 Biaya bahan baku	54
Tabel 4.2 Biaya tenaga kerja	55
Tabel 4.3 Biaya listrik	56
Tabel 4.4 Hasil pengukuran dengan jarak mata pisau 5mm.....	59
Tabel 4.5 Hasil pengukuran dengan jarak mata pisau 7mm.....	61
Tabel 4.6 Hasil pengukuran dengan jarak mata pisau 9mm.....	62
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Mesin.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Singkong	5
Gambar 2.2 Motor Listrik.....	6
Gambar 2.3 Macam-macam Motor AC	8
Gambar 2.4 Macam-macam motor DC	10
Gambar 2.5 <i>Pulley</i>	13
Gambar 2.6 Diagram Pemilihan Sabuk	14
Gambar 2.7 Kontruksi Sabuk-V	14
Gambar 2.8 Ukuran Penampang Sabuk-V	14
Gambar 2.9 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan f_c	16
Gambar 2.10 <i>Bearing</i>	17
Gambar 2.11 Macam-macam Pasak	18
Gambar 2.12 Ukuran dan Alur Pasak.....	19
Gambar 2.13 Ukuran Pasak dan Alur pasak.....	19
Gambar 2.14 Pengelasan SMAW.....	23
Gambar 2.15 Pengelasan FCAW	24
Gambar 2.16 Pengelasan GMAW	25
Gambar 2.17 Pengelasan GTAW	25
Gambar 3.1 Gerinda Tangan	27
Gambar 3.2 Gerinda potong	28
Gambar 3.3 Mesin Las	28
Gambar 3.4 Bor tangan.....	29
Gambar 3.5 Alat Pelindung Diri.....	29
Gambar 3.6 Besi siku	30
Gambar 3.7 Motor listrik.....	30
Gambar 3.8 <i>Pulley</i>	31
Gambar 3.9 <i>V-Belt</i>	31
Gambar 3.10 <i>Bearing</i>	32
Gambar 3.11 Baut dan Mur	32
Gambar 3.12 Diagram alir penelitian	38
Gambar 3.13 Gambar desain alat	39
Gambar 3.14 Hasil simulasi <i>stress</i> pada rangka mesin	40
Gambar 3.15 Hasil simulasi <i>displacement</i> pada rangka mesin	41
Gambar 3.16 Hasil simulasi <i>safety of factor</i> pada rangka mesin.....	42

Gambar 4.1 Perencanaan Mesin Pengiris	48
Gambar 4.2 Proses Pemotongan Besi Siku	49
Gambar 4.3 Proses Pemotongan plat untuk <i>Cover</i>	50
Gambar 4.4 Proses Pemotongan pipa pendorong.....	50
Gambar 4.5 Proses Pemotongan plat untuk <i>cover pulley</i>	51
Gambar 4.6 Proses penyambungan besi siku menjadi rangka.....	51
Gambar 4.7 Proses penyambungan <i>cover</i> atas	52
Gambar 4.8 Proses penyambungan plat menjadi <i>cover pulley</i>	52
Gambar 4.9 Proses Perakitan motor listrik dan <i>v-belt</i>	53
Gambar 4.10 Proses pendempulan dan <i>finishing</i>	54
Gambar 4.11 Penimbangan Singkong dengan berat 2kg.....	57
Gambar 4.12 Hasil Pengirisan dengan jarak pisau 5mm.....	58
Gambar 4.13 Hasil Pengukuran irisan singkong dengan jarak 5mm	58
Gambar 4.14 Penimbangan Singkong dengan berat 2kg.....	59
Gambar 4.15 Hasil irisan singkong dengan jarak mata pisau 7mm	60
Gambar 4.16 Hasil Pengukuran irisan singkong dengan jarak 5mm	60
Gambar 4.17 Penimbangan Singkong dengan berat 2kg.....	61
Gambar 4.18 Hasil irisan singkong dengan jarak mata pisau 9 mm	61
Gambar 4.19 Hasil Pengukuran irisan singkong dengan jarak 9 mm	62