

DESAIN DAN PENGUJIAN UNJUK KERJA PENGUPAS KULIT
SINGKONG



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
diploma tiga (D-3) Program Studi Teknik Konversi Energi
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang

RIOWIGY MAHESA 342 14 016
ASRIANI 342 14 017

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2017

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ DESAIN DAN PENGUJIAN UNJUK KERJA PENGUPAS KULIT SINGKONG” oleh: Riowigy Mahesa (342 14 017) dan Asriani (342 14 017) telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar diploma tiga pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang

Makassar, 04 Oktober 2017

Mengesahkan,

Pembimbing I,



Sri Suwasti, S.ST., M.T.
NIP.19741123 200112 2 001

Pembimbing II,



Gusri Emiyati Ali, S.Pd., M.Pd
NIP.19830809 200912 2 005

Mengetahui,

a. n Direktur,

~~P~~ Ketua Jurusan Teknik Mesin






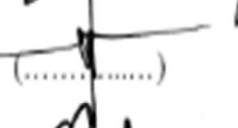
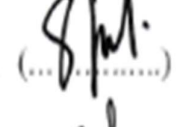

Dr. Jamal, S.T., M.T
NIP. 19730228 200012 1 002

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, hari Rabu Tanggal 04 Oktober 2017, Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir telah menerima dengan baik Tugas Akhir oleh mahasiswa: Riowigy Mahesa NIM : 342 14 016, Asriani NIM : 342 14 017 dengan judul "Desain dan Pengujian Unjuk Kerja Pengupas Kulit Singkong".

Makassar, 04 Oktober 2017

Tim Penguji Ujian Seminar Tugas Akhir:

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|---|
| 1. Ir. Suryanto, M.Sc., Ph.D. | Ketua |  |
| 2. Ir. Remigius Tandioga, M.Eng.Sc. | Sekretaris |  |
| 3. Dr. Jumadi Tangko, M.Pd. | Anggota I |  |
| 4. Abdul Rahman, S.T., M.T. | Anggota II |  |
| 5. Sri Suwasti, S.ST., M.T. | Pembimbing I |  |
| 6. Gusri Emiyati Ali, S.Pd., M.Pd | Pembimbing II |  |

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas Berkah Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “ *Desain dan Pengujian Unjuk Kerja Pengupas Kulit Singkong*”.

Tugas akhir ini kami laksanakan sebagai salah satu syarat dalam proses penyelesaian studi pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, banyak sekali pihak yang telah terlibat dan berperan serta untuk mewujudkan selesainya laporan tugas akhir ini, karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada mereka yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Dalam kesempatan ini kami juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan kesehatan, kekuatan serta inspirasi kepada kami untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua kami tercinta, juga kepada saudara-saudara kami yang telah memberikan banyak bantuan berupa dorongan moril, bantuan materil, serta tak henti-hentinya memberikan doa yang tulus kepada kami dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

3. Dr. Ir. Hamzah Yusuf, M. Si selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Dr. Jamal, S. T., M. T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
5. Apollo, S. T., M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Ujung Pandang.
6. Sri Suwasti S.ST ., M.T selaku pembimbing I dan Gusri Emiyati Ali, S. pd., M. pd selaku Pembimbing II yang dengan ikhlas dan penuh kesabaran meluangkan waktunya dan memberikan bimbingan serta dukungan moril kepada kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Segenap dosen Jurusan Teknik Mesin pada umumnya dan Program Studi Teknik Konversi Energi pada khususnya yang selama kurun waktu 3 tahun dengan ikhlas dan penuh kerelaan hati telah mendidik dan mengajar kami, serta para staf dan teknisi Program Studi Teknik Konversi Energi.
8. Kepada rekan-rekan mahasiswa Politeknik Negeri Ujung Pandang, khususnya kelas III-A Energi yang telah 3 tahun lamanya bersama-sama dalam menimba ilmu di Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah bersedia bekerja sama dan banyak memberikan bantuan serta semangat baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Kawan-kawan Prodi T. Konversi Energi kelas III-B.
10. Saudara-saudaraku Anak Mesin yang tak henti memberikan support dan semangat.

11. Buat semua pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu-persatu yang secara tidak langsung berjasa dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Sebagai manusia biasa, penulis sangat menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekeliruan dan masih memerlukan perbaikan secara menyeluruh, hal ini tidak lain disebabkan karena keterbatasan ilmu yang kami miliki. Karena itu berbagai masukan dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diharapkan demi sempurnanya Proposal Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis memohon kepada Allah SWT semoga apa yang telah kami lakukan bernilai ibadah di sisi-Nya. Insya Allah amin...

Makassar, Oktober 2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR SIMBOL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
SURAT PERNYATAAN	xiv
RINGKASAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik singkong	5
2.2 Pengertian umum pengupasan	6
2.3 Pengupasa mekanis	7
2.4 Efektifitas Pengupasan	7
2.5 Prinsip kerja alat pengupas kulit singkong.....	8

2.6 Komponen-komponen alat pengupas kulit singkong.....	8
2.7 Spesifikasi Singkong.....	8
2.8 Varietas Singkong.....	9
2.9 Komponen pendukung mesin.....	11
2.9.1 Puli.....	11
2.9.2 Sabuk.....	11
2.9.3 Poros.....	13
2.9.4 Baut.....	14
2.9.5 Sambungan las.....	15
2.9.6 Motor Penggerak.....	15
BAB III METODE KEGIATAN	
3.1 Waktu dan tempat perancangan, pembuatan, dan pengujian.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.3 Diagram alir Prosedur Perancangan.....	20
3.4 Prosedur kerja.....	21
1. Tahap perancangan.....	21
2. Tahap pembuatan.....	21
3. Tahap perakitan.....	22
3.5 Diagram alir pengujian.....	23
3.6 Prosedur pengujian.....	24
a. Peralatan alat ukur yang digunakan.....	24
b. Parameter yang digunakan.....	24
3.7 Langkah-langkah pengoprasian mesin.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil rancangan	26
4.2 Komponen utama pengupas kulit singkong	27
4.2.1 Rangka utama	27
4.2.2 Silinder pengupas kulit singkong	27
4.2.3 Sistem transmisi	27
4.2.4 Komponen standar	28
4.2.5 Massa poros	28
4.2.6 Perhitungan puli dan sabuk.....	29
4.2.7 Perhitungan motor.....	31
4.2.8 Tabel hasil pengujian	33
4.2.9 Pembahasan hasil pengujian pengupas kulit singkong.....	35

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	40

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR SIMBOL

No	Keterangan	Satuan
1. D	= Diameter	mm
2. n	= Putaran motor	rpm
3. L	= Panjang	mm
4. ρ	= Massa jenis	kg/cm ³
5. Wp	= Berat poros	kg
6. T	= Torsi	Nm
7. r	= Jari-jari	m
8. V	= Tegangan	V
9. I	= Arus	A
10. P	= Daya	W

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
Gambar 2.1	Kulit singkong	6
Gambar 2.2	Jenis-jenis las	10
Gambar 3.1	Diagram alir proses perancangan	16
Gambar 3.2	Desain alat pengupas kulit singkong	17



DAFTAR TABEL

No	Teks
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian pengupas kulit singkong dengan beban tetap dan waktu yang bervariasi 29
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian pengupas kulit singkong dengan beban tetap dan waktu yang konstan 30
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian pengupas kulit singkong dengan cara manual 31



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks
Lampiran 1	Dimensi gambar
Lampiran 2	Data hasil pengamatan
Lampiran 3	Foto Hasil Pengujian
Lampiran 4	Lain-lain



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama: Riowigy Mahesa

NIM : 342 14 016

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "**Desain dan Pengujian Unjuk Kerja Pengupas Kulit Singkong**" merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dengan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan data diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam skripsi ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2017



Riowigy Mahesa
342 14 016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama: Asriani

NIM: 342 14 017

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul "**Desain dan Pengujian Unjuk Kerja Pengupas Kulit Singkong**" merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dengan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan data diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam skripsi ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2017



Asriani
342 14 017

DESAIN DAN PENGUJIAN UNJUK KERJA PENGUPAS KULIT SINGKONG

RINGKASAN

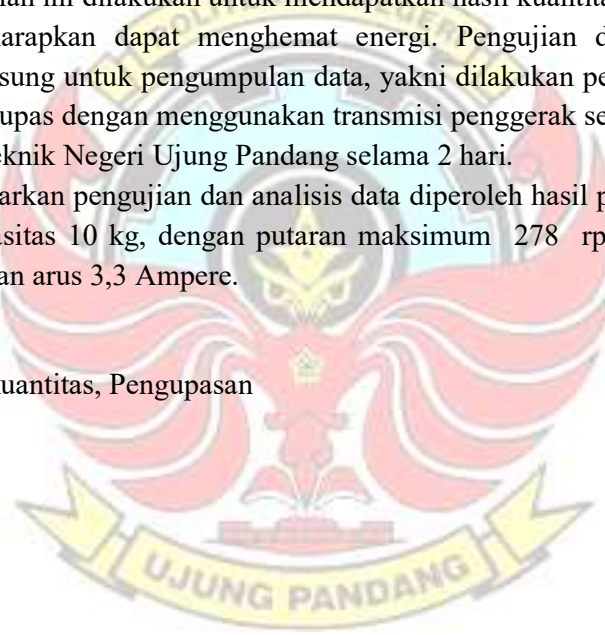
Desain dan pengujian unjuk kerja pengupas kulit singkong, (dibimbing oleh Sri Suwasti dan Gusri Emiyati Ali).

Alat pengupas kulit singkong merupakan alat yang dapat mengupas kulit singkong yang bekerja dengan berotasi yang dikopel dengan motor listrik. Manfaatnya untuk mempermudah dalam proses pengupasan kulit singkong dan untuk meningkatkan hasil kuantitas produksi per harinya.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil kuantitas yang lebih baik selain itu diharapkan dapat menghemat energi. Pengujian dilakukan dengan observasi langsung untuk pengumpulan data, yakni dilakukan pengujian langsung pada alat pengupas dengan menggunakan transmisi penggerak seperti motor Ac di Bengkel Politeknik Negeri Ujung Pandang selama 2 hari.

Berdasarkan pengujian dan analisis data diperoleh hasil pengupasa dengan beban berkapasitas 10 kg, dengan putaran maksimum 278 rpm pada tegangan 228 Volt dengan arus 3,3 Ampere.

Kata kunci : Kuantitas, Pengupasan



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu dari tiga negara penghasil singkong terbesar di dunia, memiliki peluang besar untuk menjadi negara penghasil singkong terbesar di dunia karena budidaya singkong terus berkembang pesat. Produksi singkong pada tahun 2008 mencapai 21.756.991 ton. Pada tahun 2013 produksi ini meningkat menjadi 23.963.921 ton. Jika dirata-rata dari tahun 2009, produksi singkong mengalami kenaikan sekitar 2,04 persen. Dengan adanya potensi lokal Indonesia berupa singkong yang melimpah, pengembangan tepung dari singkong merupakan peluang yang masih sangat besar. Namun singkong belum dimanfaatkan secara optimal dan pemanfaatannya belum tersosialisasikan dengan baik. (Setiawan, 2015)

Singkong dapat diolah menjadi tepung singkong yang memiliki karakteristik yang baik untuk digunakan sebagai substitusi tepung terigu. Tepung singkong ini biasa juga disebut mocaf. Industri kecil produksi mocaf mulai bermunculan dan produk mocaf sudah mulai digunakan pada pabrik pengolahan makanan seperti mie, cookies dan lain-lain. Singkong tidak hanya dapat diolah menjadi pangan melainkan juga sebagai produk industri seperti kosmetik, obat-obatan, bahan baku kertas, dan energi. Namun, saat ini masih banyak industri kecil yang menggunakan teknik manual dalam proses

pengupasan singkong, sehingga industri tersebut membutuhkan teknologi mekanisasi.

Dukungan teknologi mekanisasi sangat penting untuk meningkatkan kualitas produk olahan singkong dan meningkatkan efisiensi dalam proses pengolahan. Pengupasan singkong secara mekanisasi tidak membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengupasan, sedangkan proses pengupasan secara manual membutuhkan waktu yang lama dan tenaga kerja yang banyak. Selain itu, metode pengupasan manual kurang aman bagi pekerja. Pengupasan manual dilakukan dengan cara menyayat kulit singkong secara memanjang kemudian mencongkel kulit secara memutar. Hal ini memungkinkan tersayatnya tangan pekerja oleh pisau. Situasi dan kondisi tersebut mendorong penciptaan teknologi pengupasan singkong yang efisien dan aman.(Setiawan, 2015)

Banyak metode pengelupasan kulit singkong yang dilakukan selama ini untuk meningkatkan produksi singkong yang bersih dari kulit agar dapat diolah dalam berbagai bentuk. Alat pengupasan dengan menggunakan plat datar besi banyak digunakan. Namun, pengelupasan dengan menggunakan plat datar tidak efektif membersihkan singkong dari kulitnya. Hasil penelitian Setiawan(2015) mengatakan bahwa kulit singkong tidak terkelupas seluruhnya dengan menggunakan plat datar.

Oleh karena itu, alat pengupasan plat datar tersebut perlu dimodifikasi untuk menghasilkan sebuah alat yang efektif membersihkan singkong dari kulitnya. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian unjuk kerja pengupas

kulit singkong dengan menggunakan plat datar namun menambahkan besi ulir di disela plat datar untuk membantu proses pengelupasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka penulis dapat mengambil rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

- a. Berapa kapasitas singkong dan daya yang dibutuhkan oleh alat pengupas kulit singkong dalam jangka waktu tertentu?
- b. Berapa rendemen yang dihasilkan dari pengujian alat pengupas kulit singkong?
- c. Bagaimana efektivitas penggunaan plat datar dengan besi ulir diselanya pada alat pengujian pengupas kulit singkong berdasarkan kapasitas (jumlah singkong) ?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Dalam perancangan ini, kami membatasi masalah sebagai berikut :

1. Kekuatan dari material alat tidak diperhitungkan.
2. kualitas singkong tidak diuji
3. Singkong yang diuji dalam keadaan kering.

1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan

a. Tujuan

1. Untuk mendapatkan kapasitas singkong dan daya yang dibutuhkan oleh alat pengupas kulit singkong dalam jangka waktu tertentu
2. Untuk mendapatkan rendemen yang dihasilkan dari pengujian alat pengupas kulit singkong

3. Untuk mendapatkan efektifitas penggunaan plat datar dengan besi ulir diselanya pada alat pengujian pengupas kulit singkong berdasarkan kapasitas (jumlah singkong).

b. Manfaat

1. Hasil proyeksi ini dapat mengembngkan teknologi tepat guna sistem pengupas kulit singkong dengan menggunakan plat datar yang dengan besi ulir diselanya.
2. Dapat membantu meningkatkan pendapatan petani singkong.



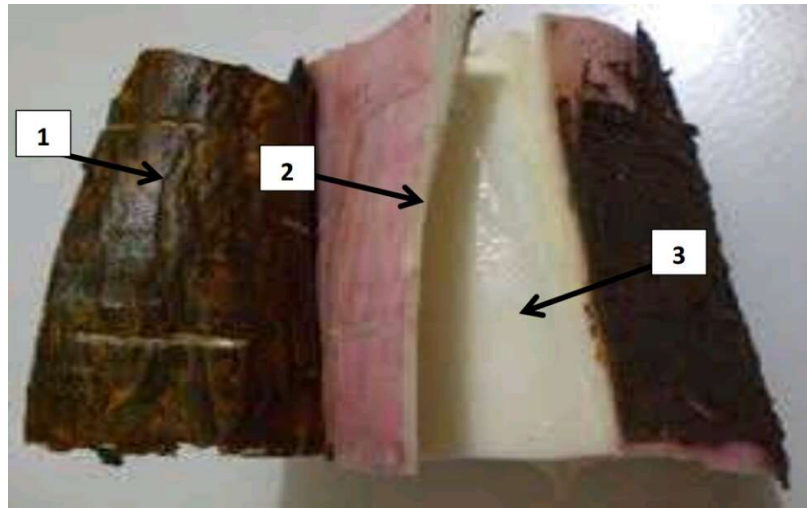
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Singkong

Singkong disebut juga ubi kayu atau ketela pohon (Najati, Sri dan Danarti,1999). Hasil panen utama dari tanaman singkong adalah umbinya. Umbi singkong merupakan tempat untuk menyimpan persediaan cadangan makanan. Pada umumnya, umbi singkong berbentuk bulat panjang yang makin keujung ukurannya makin kecil. Pada dasarnya, umbi singkong terdiri atas tiga lapisan yang meliputi:

1. Lapisan kulit luar, merupakan lapisan kulit yang tipis, yang mudah robek, berwarna coklat, dan coklat abu-abu.
2. Lapisan kulit dalam, merupakan suatu lapisan kulit yang memiliki ketebalan antara 1 mm-3 mm, warna kuning dan berwarna putih.
3. Daging: bagian panjang yang memiliki persentase terbesar dari singkong yang berbentuk bulat panjang. Panjang singkong bervariasi antara 10 cm sampai dengan 35 cm (Suprapti,2005:13).



Gambar 2.1 Kulit singkong (Fadlan, Alfi. 2012. Manfaat Kulit Singkong di .Kehidupan Sehari-hari, (Online), (<http://alfi-fadlan.blogspot.co.id>), diakses 12 maret 2017)

2.2 Pengertian Umum Pengupasan

Pengupasan merupakan pra-proses dalam pengolahan agar didapatkan bahan pangan yang siap untuk dikonsumsi. Pengupasan memiliki tujuan yang sangat penting, yaitu untuk menghilangkan kulit atau penutup luar buah atau sayur (Saksono, 1997). Hal ini dilakukan untuk mengurangi dan meminimalisir terjadinya kontaminasi dan memperbaiki penampilan. Pengupasan dikatakan efisien jika kehilangan komoditas yang dikehendaki kecil. Pembuangan kulit harus dilakukan dengan cermat agar daging buah tidak ikut terbuang karena hal tersebut akan mengakibatkan berkurangnya rendemen yang dihasilkan. Tujuan pengupasan ialah membuang bagian-bagian luar yang tidak dapat dimakan dan tidak diinginkan, seperti kulit, tangkai, bagian-bagian yang cacat atau busuk.

2.3 Pengupasan Mekanis

Pengupasan mekanis adalah proses yang menggunakan gaya mekanik untuk membuang lapisan terluar yang tidak berguna. Pengupasan mekanis umumnya dilakukan dengan menggunakan pisau berbentuk plat tipis. Namun, dalam pembuatan alat ini kami menggunakan kawat besi agar mudah proses pengantiannya. (Supardi, 1997)

Pada alat ini bahan yang digunakan sebagai alat untuk pengupasan adalah kawat besi yang berfungsi sebagai penggores kulit singkong. Kawat besi tidak memberikan pengaruh pewarnaan terhadap bahan yang telah dikupas.

2.4 Efektivitas Pengupasan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003: 284), *Efektif* adalah

1. 'ada efeknya' (akibatnya, pengaruhnya, kesannya);
2. 'manjur atau mujarab' (tt obat);
3. 'dapat membawa hasil; berhasil guna' (tt usaha, tindakan);
4. 'mulai berlaku' (tt undang-undang, peraturan).

Sementara itu, *efektivitas* memiliki pengertian 'keefektifan'. Keefektifan adalah

1. 'keadaan berpengaruh'; 'hal berkesan';
2. 'kemanjuran'; 'kemujaraban' (tt obat);
3. 'keberhasilan' (tt usaha, tindakan);
4. 'hal mulai berlakunya' (tentang undang-undang, peraturan).

Menurut acuan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa efektifitas pengupasan adalah pra-proses dalam pengolahan bahan pangan untuk menghilangkan

kulit atau penutup luar buah atau sayur dengan baik (berhasil) atau sesuai dengan kebutuhan dalam pencapaian tujuan.

2.5 Prinsip Kerja Alat Pengupas Kulit Singkong

Prinsip kerja alat pengupas kulit singkong , yaitu bahan baku (singkong) yang telah dipanen dimasukkan ke dalam alat pengupas yang sedang bekerja. Alat ini bekerja dengan berotasi yang dikopel dengan sebuah motor listrik. Singkong yang berada di dalam alat akan terkupas secara otomatis, kemudian kulit singkong yang telah terkupas akan terlempar keluar melalui sela-sela plat. (Setiawan,2015).

Adapun prinsip kerja pengupas kulit singkong secara manual yaitu dengan cara menyayat kulit singkong secara memanjang kemudian mencongkel kulit secara memutar.

2.6 Komponen-Komponen Alat Pengupas Kulit Singkong

Secara umum beberapa komponen utama alat pengupas kulit singkong terdiri dari plat datar, plat ber-fin, besi, motor penggerak (motor listrik), puli, belt dan baut pengikat, dalam alat pengupas kulit singkong ini penulis masih perlu penambahan beberapa komponen berupa poros vertikal, rangkaian pengatur kecepatan motor penggerak. (Setiawan,2015)

2.7 Spesifikasi Singkong

Singkong yang digunakan yaitu singkong segar (1-3 hari setelah panen) dengan kadar air sekitar 60%, jika singkong lebih dari 3 hari maka singkong akan layu. (Deptan, 2012)

2.8 Varietas Singkong

Menurut Badan Litbang Pertanian (2011), beberapa varietas ubi kayu yang dianjurkan untuk dikembangkan dan dibudidayakan secara intensif sebagai bahan baku pangan dan industri adalah:

Tabel Varietas unggul ubikayu yang sesuai untuk pangan beserta karakteristiknya

Varietas	Tahun	Karakteristik				Keterangan
	Dilepas	Umur (bln)	Hasil umbi (t/ha)	Kadar pati (% bb)	Kadar HCN (mg/kg)	
Adira 1	1978	7-10	22	45*	27,5	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Agak tahan tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Tahan bakteri hawar daun, penyakit layu <i>Pseudomonas solanacearum</i> , dan <i>Xanthomonas manihotis</i>

Edisi 29 Juni - 5 Juli 2011 No.3412 Tahun XLI

Badan Litbang Pertanian

Malang 1	1992	9-10	36,5	32-36*	< 40,0	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Toleran tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Toleran bercak daun (<i>Cercospora sp.</i>) - Adaptasi cukup luas
Malang 2	1992	8-10	31,5	32-36*	< 40,0	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Agak peka tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Toleran penyakit bercak daun (<i>Cercospora sp.</i>)
Darul Hidayah	1998	8-12	102,1	25-31	< 40,0	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Agak peka tungau merah (<i>Tetranychus sp.</i>) - Agak peka busuk jamur (<i>Fusarium sp.</i>)

Jenis singkong yang diujikan yaitu varietas Adira 1 dengan kadar air sekitar 60% serta kisaran ukuran rata-rata 20-25 cm, adapun jenis singkong yang dianggap paling sesuai untuk bahan pangan yang telah dilepas oleh pemerintah yaitu Adira -1, MLG-1, MLG-2, dan darul hidayah. Dan jenis yang sesuai untuk bahan industri yaitu Adira-4, MLG-6,UJ-3, UJ-5, dan MLG-4.

Tabel Varietas unggul ubikayu yang sesuai untuk bahan baku industri beserta karakteristiknya

Varietas	Tahun Dilepas	Karakteristik				Keterangan
		Umur (bln)	Hasil umbi (t/ha)	Kadar pati (% bb)	Kadar HCN (mg/kg)	
Adira 2	1978	8-12	22	41*	124,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Cukup tahan tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Tahan penyakit layu <i>Pseudomonas solanacearum</i>
Adira 4	1978	10	35	20-22	68,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Cukup tahan tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Tahan terhadap <i>Pseudomonas solanacearum</i> dan <i>Xanthomonas manihotis</i>
UJ-3	2000	8-10	20-35	20-27	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan bakteri hawar daun (<i>Cassava Bacterial Blight</i>)
UJ-5	2000	9-10	25-38	19-30	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan CBB (<i>Cassava Bacterial Blight</i>)
Malang 4	2001	9	39,7	25-32	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan tungau merah (<i>Tetranychus sp.</i>) - Adaptif terhadap hara sub-optimal

Badan Litbang Pertanian

Edisi 29 Juni - 5 Juli 2011 No. 3412 Tahun XLI

Malang 6	2001	9	36,4	25-32	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan tungau merah (<i>Tetranychus sp.</i>) - Adaptif terhadap hara sub-optimal
----------	------	---	------	-------	---------	--

2.9 Komponen pendukung mesin

2.9.1 Puli

Seperti halnya pada roda gigi dan rantai, puli digunakan untuk meneruskan putaran dan daya. Dalam perancangan ini puli yang digunakan adalah merupakan puli standar.

menurut Suryanto (1995) Untuk menentukan diameter puli digunakan rumus sebagai berikut :

$$N_1/N_2 = D_1/D_2 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana D_1 = Diameter puli motor (mm)

D_2 = Diameter Puli poros (mm)

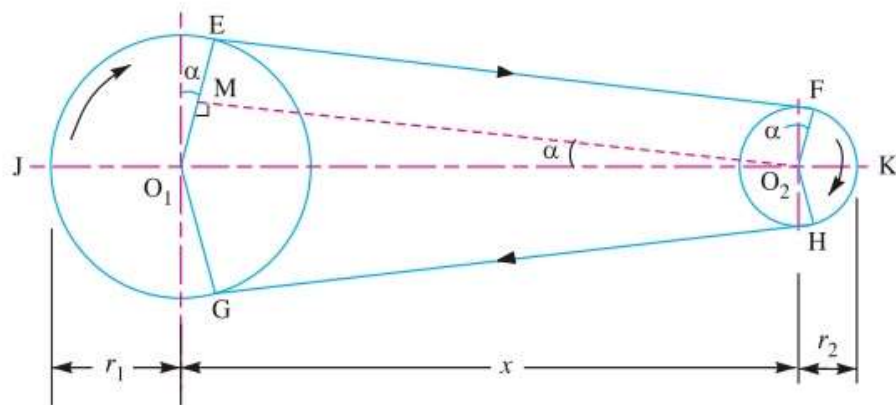
n_1 = Putaran motor (rpm)

n_2 = Putaran poros transmisi (rpm)

2.9.2 Sabuk

Dalam perancangan ini, digunakan jenis sabuk simple belt drive, karena mudah penanganannya dan harganya pun murah. Bila sabuk simple belt drive dalam keadaan diam atau tidak meneruskan daya, maka tegangan bertambah pada sisi tegang dan berkurang pada sisi kendur.(Sularso, 1991)

Panjang sabuk dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut



Gambar 2.2 Sabuk (Sularso dan K. Suga. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita)

$$EF = MO_2 = \sqrt{x^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

$$\sin \alpha = \frac{r_1 - r_2}{x}$$

$$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{r_1 - r_2}{x}\right)$$

$$\begin{aligned} L &= 2EF + \text{Busur besar EG} + \text{Busur kecil FH} \\ &= 2\sqrt{x^2 - (r_1 - r_2)^2} + 2\pi r_1\left(\frac{1}{2} + \frac{\alpha}{180}\right) + 2\pi r_2\left(\frac{1}{2} - \frac{\alpha}{180}\right) \\ &= 2\sqrt{x^2 - (r_1 - r_2)^2} + \pi r_1 + \frac{2\pi r_1 \alpha}{180} + \pi r_2 - \frac{2\pi r_2 \alpha}{180} \\ &= \pi(r_1 + r_2) + \frac{2\pi \alpha}{180} \cdot (r_1 - r_2) + 2\sqrt{x^2 - (r_1 - r_2)^2} \\ &= \pi(r_1 + r_2) + \frac{2\pi \alpha (r_1 - r_2)}{180} + 2x \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\left(\frac{r_1 - r_2}{x}\right)^2\right) \\ &= \pi(r_1 + r_2) + \frac{2\pi \alpha (r_1 - r_2)}{180} + 2x - \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \\ &= \pi(r_1 + r_2) + 2 \alpha (r_1 - r_2) + 2x - \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \rightarrow \alpha = \text{dalam radian} \end{aligned}$$

Dimana :

$$\sin \alpha = \alpha$$

$$\frac{r_1 - r_2}{x}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}
 L &= \pi(r_1 + r_2) + 2 \cdot \frac{(r_1 - r_2)}{x} \cdot (r_1 - r_2) + 2x - \left(\frac{r_1 - r_2}{x}\right)^2 \\
 &= \pi(r_1 + r_2) + 2x + \frac{2(r_1 - r_2)^2}{x} - \left(\frac{r_1 - r_2}{x}\right)^2 \\
 L &= \left[\pi(r_1 + r_2) + 2(x) + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \right] \dots \dots \dots (2)
 \end{aligned}$$

- Dimana :
- L = Panjang sabuk (mm)
 - r₁ = Jari-jari puli yang digerakkan (mm)
 - r₂ = Jari-jari puli pada motor (mm)
 - x = jarak sumbu kedua puli (mm)

2.9.3 Poros

Menurut Sularso (1991), poros difungsikan untuk meneluruskan daya dan siklasifikasikan menurut pembebanannya sebagai berikut.

a. Spindle

Poros transmisi yang relatif pendek seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran disebut spindle. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

b. Poros transmisi

Poros ini mendapat beban puntir murni atau puntir lentur. Daya ditransmisikan pada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sprocket rantai dan lain-lain.

c. Gandar

Poros seperti ini dipasang diantara roda-roda kereta barang, dimana tidak terdapat beban puntir bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut dengan gandar. Gandar ini hanya mendapatkan beban lentur. Kecuali digerakan oleh penggerak mula, dimana akan mengalami beban puntir juga.

Pada perancangan ini poros yang digunakan adalah poros spindle.

Massa poros dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$W_p = \rho_s \cdot V_p \dots\dots\dots(3)$$

$$W_p = \rho_s \cdot \frac{1}{4} \pi \cdot d \cdot h \dots\dots\dots(4)$$

- Dimana :
- W_p = Massa poros (kg)
 - ρ_s = Massa jenis stenlis steel (kg/sm³)
 - d = Diameter poros (mm)
 - h = Tinggi poros (mm)

2.9.4 Baut

Untuk penyambung 2 bagian atau komponen, kita mengenal beberapa jenis sambungan. Salah satu diantaranya adalah sambungan baut dan mur. Keuntungan sambungan ini adalah mampu menahan beban yang cukup besar, biasanya relatif murah dan mudah pada saat dipasang ataupun dibuka bila diinginkan. (Suryanto, 1995)

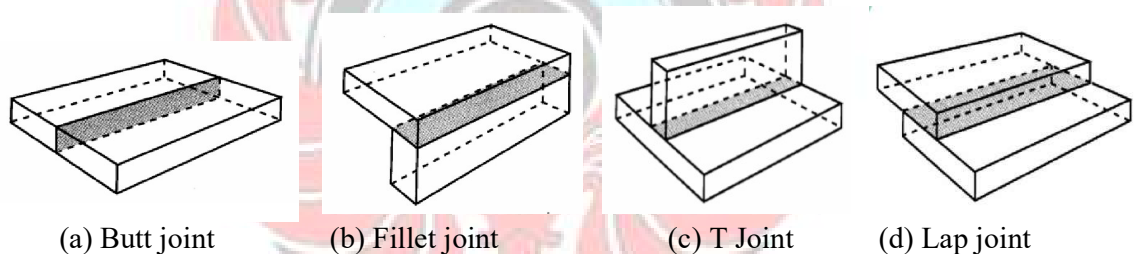
2.9.5 Sambungan Las

Sambungan las termasuk sambungan tetap dan juga rapat. Sambungan las bergantung pada pengerjaan, bahan elektroda las dan bentuk sambungan las yang dikerjakan. (Suryanto, 1995)

Adapun jenis-jenis sambungan las adalah:

- a. Sambungan temu (Butt joint)
- b. Sambungan sudut (Fillet joint)
- c. Sambungan T (Joint)
- d. Sambungan Tumpu (Lap joint)

Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan dibawah ini.



Gambar 2.3 Jenis-jenis las (Suryanto. 1995. *Elemen Mesin*. Bandung: PEDC)

Jenis sambungan las yang digunakan dalam perancangan ini adalah butt joint, fillet joint, dan T joint.

2.9.6 Motor Penggerak

a. Motor AC

Motor Ac atau lebih dikenal sebagai Motor Sinkron 1 fasa. Secara umum prinsip kerja dari motor Ac 1 phasa menunjukkan bahwa Jika tidak ada medan elektromagnetik yang terjadi dari stator terhadap rotor maka tidak akan pernah

ada yang namanya putaran. Tegangan Induksi yang terjadi dalam rotor merupakan proses dari induksi *magnetic*. Dengan demikian maka disekitar rotor akan akan menghasilkan medan magnet utama (Ghupta, 1984:403).

Pada motor induksi 1 fasa, terdapat 2 buah kumparan yaitu kumparan bantu dan kumparan utama. kedua kumparan di kopel dengan kapasitor dengan tujuan terjadi perbedaan fasa 90^0 antara arus pada kumparan bantu dan arus pada kumparan utama. akibat dari perbedaan fasa antara kumparan bantu dan kumparan utama, maka terjadilah medan putar pada stator pada motor induksi, besarnya putaran pada motor tergantung dari jumlah kutub pada stator.

Dalam mencari perhitungan daya pada motor Ac menurut Khurmi Ghupta (1984:403) dapat digunakan rumus

$$P = V \cdot I \cos \theta \text{ (Watt) } \dots\dots\dots(5)$$

$$\cos \theta = \frac{P}{V \cdot I} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana : P = Daya (Watt)
V = Tegangan (Volt)
I = Arus (Ampere)

Sama halnya dalam mencari perhitungan torsi pada motor DC, torsi pada motor AC dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$P = \frac{2 \pi N T}{60} \text{ (Watt) } \dots\dots\dots(7)$$

$$T = \frac{60 \cdot P}{2 \pi N} \text{ (Nm) } \dots\dots\dots(8)$$

Dimana : P = Daya (Watt)

n = Kecepatan motor (rpm)

T = Torsi (Nm)



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Perancangan, Pembuatan, dan Penelitian

Lokasi perancangan dan pembuatan dilakukan di bengkel las Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung pandang. Adapun pengujian dilakukan di bengkel mekanik Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang. Perancangan dan pembuatan alat ini dimulai pada minggu pertama bulan april.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam perancangan, pembuatan, ini adalah sebagai berikut:

3.2.1. Alat :

1. Mesin las dan kelengkapannya (sarung tangan, masker, dan topeng las)
2. Gergaji besi dan gerinda tangan
3. Mesin gerinda
4. Mesin pemotong besi
5. Gerinda duduk
6. Meteran
7. Obeng
8. Tang

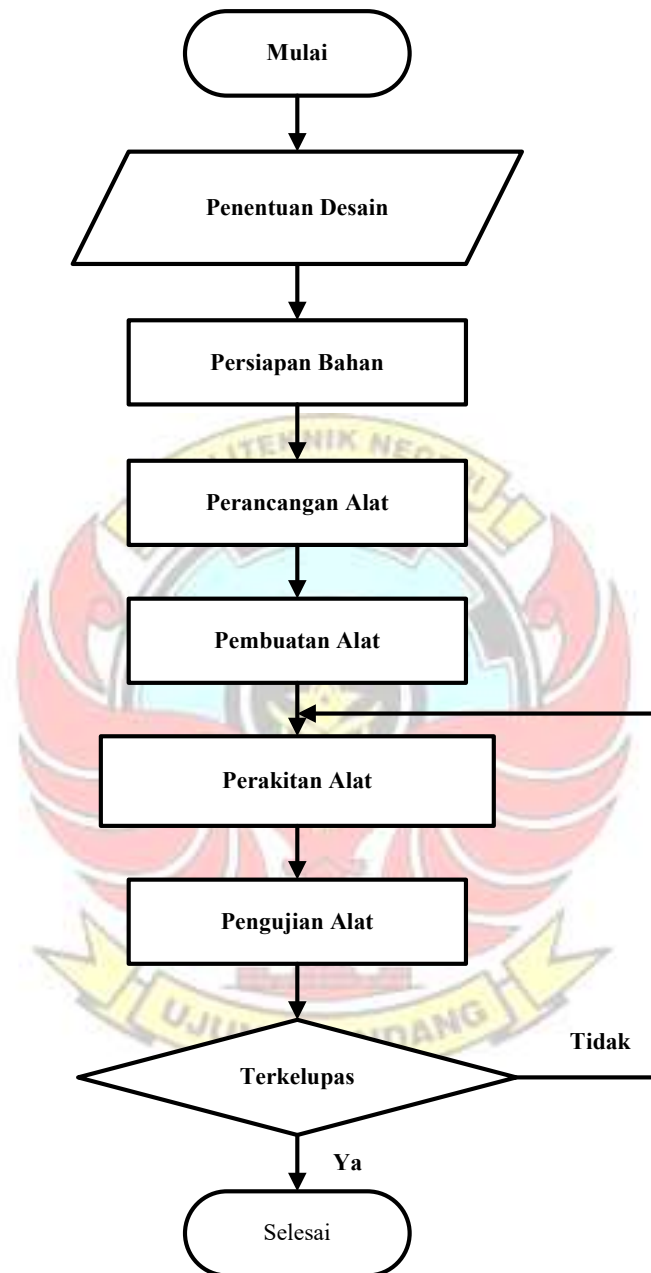
9. Kunci pas
10. Multimeter
11. Bor tangan dan bor meja
12. Tachometer

3.2.2. Bahan :

1. Pelat *stainless steel* tebal 2 mm ukuran 100 cm x 100 cm
2. Poros *stainless steel* 2,2 cm panjang 1 meter
3. Besi siku panjang 1 meter
4. Kabel serabut masing-masing panjang 3 meter
5. Belt
6. Puli
7. Mur
8. Baut



3.3 Diagram alir rancang bangun

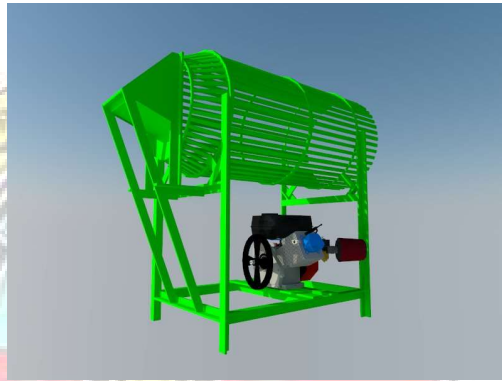


Gambar3.1 Diagram alir prosedur perancangan

3.4 Prosedur Kerja

1. Tahap Perancangan

Dalam perancangan desain alat pengupas kulit singkong, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu menyiapkan sketsa gambar, Pemilihan material yang sesuai dan pembuatan komponen-komponen desain alat pengupas kulit singkong.



Gambar 3.2 Desain alat pengupas kulit singkong

2. Tahap Pembuatan

Dalam proses pembuatan alat pengupas kulit singkong perlu diperhatikan urutan-urutan atau prosedur, baik dari perancangan yang akan dibuat maupun prosedur pembuatan komponen-komponen alat pengupas kulit singkong. Langkah-langkah pembuatan alat pengupas kulit singkong ini dilakukan berdasarkan pengelompokkan komponen-komponen. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan dan perakitan alat. Dalam pembuatan komponen, tentunya didasari oleh hasil perhitungan dan perancangan desain.

3. Tahap perakitan

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dalam satu bentuk yang saling mendukung sehingga bentuk mekanisme kerja yang diinginkan.

Proses perakitan dibagi dalam beberapa tahap:

- a. Rangka utama, rangka dudukan motor, rangka dudukan silinder pengupasan.
- b. Puli, motor penggerak, sabuk.
- c. Rangkaian elektronika daya



3.5 Diagram Alir Pengujian



Gambar 3.2 Diagram alir pengujian

3.6 Proses Pengujian.

a. Peralatan alat ukur yang digunakan

- Tachometer berfungsi untuk mengukur kecepatan.
- Stopwatch berfungsi untuk mengukur waktu.
- Amperemeter berfungsi untuk mengukur arus.
- Voltmeter berfungsi untuk mengukur tegangan.
- Timbangan berfungsi untuk mengukur berat.

b. Parameter yang digunakan

- Menghitung daya yang diperlukan untuk memutar silinder
- Mengukur putaran motor
- Menghitung waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit singkong
- Membandingkan efektifitas pengupasan kulit singkong

3.7 Langkah-Langkah Pengoperasian Mesin.

Setelah mesin terangkai maka dilakukan proses pengujian untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Adapun langkah-langkah proses pengujian adalah sebagai berikut:

1. Kekencangan sabuk diperiksa, sabuk dikencangkan dengan cara dudukan motor disetel sebelum pengoperasian.
2. Kekencangan baut, poros, dan puli dipastikan telah dicek.
3. Pastikan tidak ada material keras seperti besi, kayu, dll dalam silinder pengupas agar tidak terjadi keusakan pada saat proses pengupasan berlangsung..

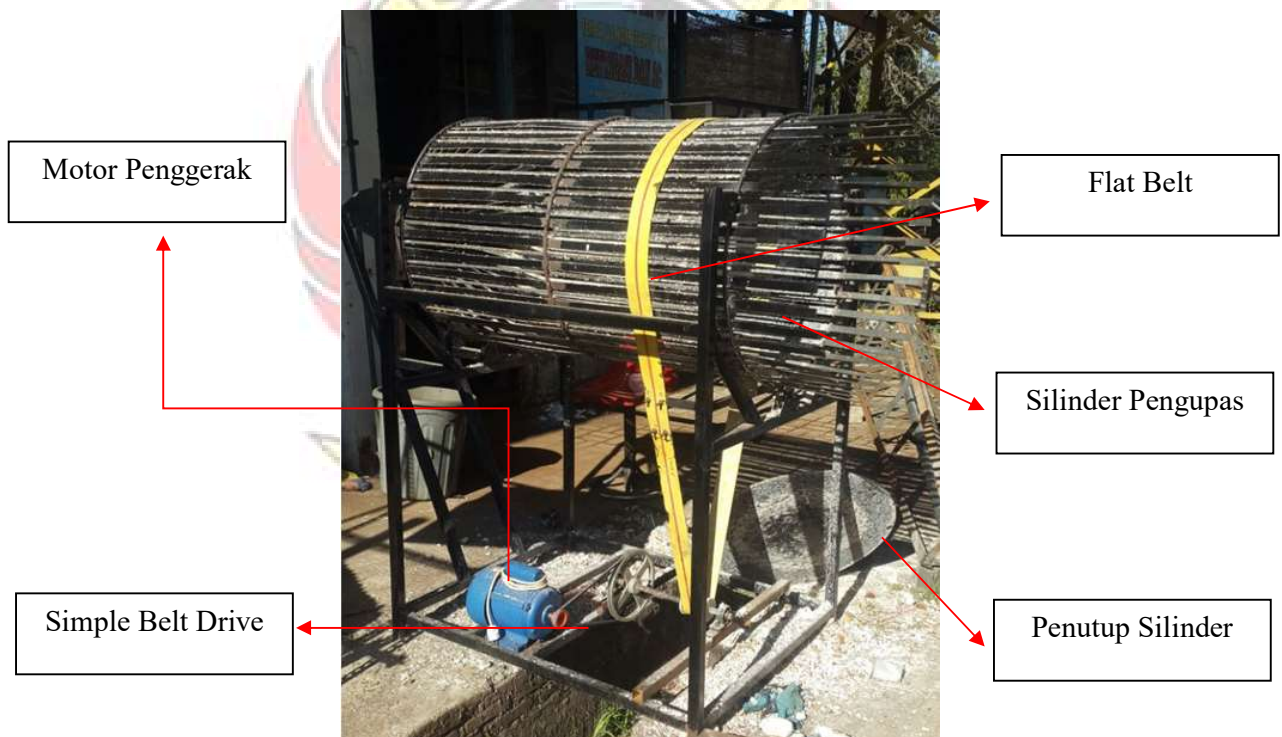
4. Bahan baku singkong dipersiapkan, sesuai dengan ukuran/komposisi yang akan dikupas.
 - singkong (10 kg)
5. Bahan baku dimasukkan kedalam silinder pengupasan
6. Saluran keluaran dipastikan telah tertutup rapat dan juga penutup silinder.
7. Hubungkan motor dengan sumber maka silinder akan berputar dan mengelupas kulit singkong.
8. Mengukur dan mencatat tegangan, arus dan putaran motor serta waktu yang dibutuhkan.
9. Lakukan cara yang sama pada langkah ke-5 dengan kondisi beban tetap namun kali ini dengan menambah jumlah waktu dengan penambahan waktu 5 menit.
10. Kemudian lakukan lagi langkah ke-5 diatas dengan beban tetap namun waktu pengupasan konstan untuk melihat rendemen pengupasan.
11. Bandingkan semua sampel yang telah diambil tadi dengan cara dilihat berat, kulit yang terkelupas.
12. Apabila singkong sudah terlihat bersih dari kulit, maka alat dikatakan berhasil melakukan pengupasan, namun jika tidak maka dilakukan langkah ke-9 diatas dengan menambah jumlah waktu dan ambil sampelnya, hingga mendekati hasil yang diinginkan dan catat waktu yang diperlukan untuk hasil tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Rancangan

Perhitungan rancangan alat pengupas kulit singkong dimana dimensi ukurannya panjang 145 cm dan tinggi 100 cm, dimensi ukuran silinder pengupas kulit singkong panjang 145 cm dan diameter 75 cm dengan kapasitas 10 kg, seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 4.1 Hasil Rancangan Pengupas Kuli Singkong

4.2 Komponen Utama Pengupas Kulit singkong

4.2.1 Rangka utama

a. Rangka dudukan motor

Rangka dudukan motor dibuat dengan menggunakan besi siku 4 x 3 dengan ketebalan 2 mm, ukuran alas 15 x 15 cm. Kemudian besi siku sepanjang 15 cm dengan jumlah 3 buah dilas tepat di sisi yang nantinya menjadi tempat dudukan motor. Tiga besi siku yang terpasang horizaontal tadi kemudian dilas dengan rangka penyangga silinder pengupas singkong yang salah satu besi siku akan di bor untuk pemasangan baut pengunci motor.

4.2.2 Silinder Pengupas Kulit Singkong

Proses pembuatan silinder pengupas dilakukan dengan memulai mengukur pelat *strimg* yang telah disediakan dan menentukan ukuran untuk luas silinder dengan panjang 1200 mm dan lebar 750 mm menggunakan gerinda tangan. Kemudian besi di roll menggunakan alat roll untuk membuat rangka silinder pengupas, kemudian plat di las menggunakan elektroda *stainless steel* mengikuti lingkaran besi yang telah di rol dengan jarak 30 mm dan disela plat tersebut dipasangkan besi ulir baja dengan ketebalan 10 mm.

4.2.3 Sistem Transmisi

a. Puli

Proses mentranfer dan mengubah suatu kecepatan sesuai dengan perbandingan diameter. Dimana diameter puli penggerak berukuran 2" dan diameter penggerak poros 12" serta diameter penggerak silinder 3 " .

b. Sabuk

Proses pemindah tenaga, pemindah kecepatan dari suatu poros ke poros lain dimana sabuk yang digunakan berukuran 3800 x 75 mm.

c. Motor Penggerak

- Motor Ac

Motor penggerak dipasang pada rangka utama, kemudian puli 2" berada pada bagian depannya yang kemudian dipasang sabuk dan dikopel langsung ke puli yang ada pada poros di silinder pencampur yang berukuran 12".

4.2.4 Komponen standar

Komponen standar yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat ini adalah:

1. Motor penggerak
2. Puli bahan aluminium 2 " dan 12 " berbahan aluminium
3. Sabuk simple belt drive tipe B.
4. Sabuk Flat belt dengan lebar 3"
5. Baut dan mur

4.2.5 Massa poros

Poros utama dimana akan menjadi tempat dipasangnya puli untuk menghubungkan silinder pengupas dengan penggerak yang direncanakan menggunakan poros pejal yang terbuat dari bahan stainless steel.

- Diameter poros, D = 1,9 (cm) = 19 mm

- Panjang poros utama, $l = 60 \text{ (cm)} = 600 \text{ mm}$
- Massa jenis stainless steel, $\rho = 8000 \text{ (kg/m}^3\text{)} = 0,008 \text{ kg/cm}^3$

- **Poros utama**

$$W_p = \rho \cdot V_p \text{ (kg)}$$

$$V_p = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot l$$

$$V_p = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot (1,9\text{cm})^2 \cdot 60 \text{ cm} = 171,66 \text{ cm}^3$$

sehingga:

$$\begin{aligned} W_p &= 0,008 \text{ kg/cm}^3 \cdot 171,66 \text{ cm}^3 \\ &= 1,37 \text{ kg.} \end{aligned}$$

4.2.6 Perhitungan puli dan sabuk

a. Diameter puli

Perhitungan diameter puli pada motor penggerak yang direncanakan :

- Putaran motor penggerak (n_1) = 1000-1400 r.p.m
- Putaran poros (n_2) = 250-280 r.p.m
- Puli poros (D_2) = 6 cm = 60 mm

Diameter puli motor penggerak bisa didapat dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_1}{D_2}, \text{ maka : } \frac{1400}{280} = \frac{D_1}{60}$$

$$D_1 = \frac{60 \times 1400}{280} = 300 \text{ mm} = 11,811 \text{ ''}$$

Jadi ukuran diameter puli pada poros pencampur adalah 11,811". Karena ukuran puli 11,811" tidak dapat dipasaran maka dipilih ukuran lebih besar namun tidak terlalu jauh perbedaannya yaitu 12 ".

b. Panjang sabuk

• **Sabuk simple belt drive tipe B 62**

- Jarak puli motor ke puli silinder (x) = 390 mm
- Diameter puli motor (d₂) = 2" = 50.8 mm
- Diameter puli transmisi (d₁) = 12" = 304.8 mm

Maka panjang sabuk adalah :

$$\begin{aligned}
 L &= \left[\pi (r_1 + r_2) + 2(x) + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \right] \\
 &= \left[3.14 (152.4 + 25.4) + 2(390) + \frac{(152.4 - 25.4)^2}{390} \right] \\
 &= 558.292 + 780 + 41.356 \\
 &= 1379.648 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan table pemilihan sabuk pada lampiran 4, maka panjang sabuk 1379.648 mm yang diperoleh di atas, distandarkan dengan jenis sabuk B 62 dengan panjang 1422 mm.

• **Sabuk Flat belt dengan lebar 3"**

- Jarak puli motor ke puli silinder (x) = 1200 mm
- Diameter puli motor (d₂) = 3" = 76,2 mm
- Diameter silinder pengupas (d₁) = 75 cm = 750 mm

Maka panjang sabuk adalah :

$$\begin{aligned} L &= \left[\pi (r_1 + r_2) + 2(x) + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \right] \\ &= \left[3.14 (375 + 38.1) + 2(1200) + \frac{(375 - 38.1)^2}{1200} \right] \\ &= 1297.134 + 2400 + 94.585 \\ &= 3791.719 \text{ mm} \end{aligned}$$

4.2.7 Perhitungan motor

Sebagai contoh perhitungan, diambil data nomor 6 sebagai analisa data

- Beban = 10 kg
- Tegangan = 220 Volt
- Arus (I) = 3,2 Ampere
- Putaran (n) = 278 rpm
- Waktu (s) = 600 s
- Cos θ = 0.8

Berdasarkan data di atas maka daya dari motor adalah :

$$\begin{aligned} P &= V.I . \text{Cos } \theta \\ &= 220 \text{ V} \times 3,2 \text{ A} \times 0.8 \\ &= 563,2 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan besarnya torsi pada motor dapat ditentukan dengan persamaan :

$$T = \frac{60.P}{2 \pi n} \text{ (Nm)}$$

Dimana : T = Torsi (Nm)

P = Daya (W)

n = Putaran motor (rpm)

\ Maka :

$$T = \frac{60.P}{2 \pi n}$$

$$T = \frac{60 \times 563,2}{2.3,14 \cdot 278}$$

$$T = 19,35 \text{ Nm}$$



4.2.8 Tabel Hasil Pengujian.

Tanggal/Hari : 29 Agustus 2017/ Rabu

Pukul : 16:00 – 17:00

Tempat : Depan Bengkel Mekanik

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian pengupas kulit singkong dengan beban tetap dan waktu yang bervariasi

Pengujian	Berat Total Sebelum Pengupasan (kg)	Berat Setelah Pengupasan (kg)		Tegangan (Volt)	Arus (Amper)	Putaran Silinder (r.p.m)	Waktu (menit)	Rendemen (%)
		Daging	Kulit					
1	10	7,8	2,2	228	3,1	31,6	5	78
2	10	7,5	2,5	220	3,2	55	7	75
3	10	6,3	3,7	220	3,1	52	10	63
4	10	3,42	6,58	225	3,1	45	15	34,2
Rata-rata	10	6,255	3,745	223,25	3,125	45,9	-	62,55



Tanggal/Hari : 30 Agustus 2017 / Kamis

Pukul : 16:00 – 17:00

Tempat : Depan Bengkel Mekanik

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian pengupas kulit singkong dengan beban tetap dan waktu yang konstan

Pengujian	Berat Total Sebelum Pengupasan (kg)	Berat Setelah Pengupasan (kg)		Tegangan (Volt)	Arus (Amper)	Putaran Silinder (r.p.m)	Waktu (menit)	Rendemen (%)
		Daging	Kulit					
1	10	6,5	3,5	228	3,3	53	10	65
2	10	5,85	4,15	220	3,1	56	10	58,5
3	10	5,76	4,24	225	3,2	49	10	57,6
4	10	5,9	4,1	226	3,1	53	10	59
Rata-rata	10	6	4	224,75	3,175	52,75	-	60



Tanggal/Hari : 31 Agustus 2017 / Jum'at

Pukul : 16:00 – 17:00

Tempat : Depan Bengkel Mekanik

Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian pengupas kulit singkong dengan cara manual

Pengujian	Berat Total Sebelum Pengupasan (kg)	Berat Setelah Pengupasan (kg)		Waktu (menit)	Rendemen (%)
		Daging	Kulit		
1	1,2	1	0,2	5:32	83,3
Rata-rata	1,2	1	0,2	5,32	83,3

4.2.9 Pembahasan Hasil Pengujian Pengupas Kulit Singkong

Berdasarkan hasil pengujian maka didapatkan data seperti diatas dimana pengujian menggunakan motor Ac 1 fasa. Dari hasil pengujian pengupas kulit singkong menggunakan plat datar yang diselingi dengan besi ulir didapatkan rendemen rata-rata 62,55% untuk pengujian pengupas kulit singkong dengan beban tetap (10 kg) dan waktu yang bervariasi, sedangkan untuk beban tetap (10 kg) dan waktu konstan (10 menit) didapatkan rendemen rata-rata 60% dan untuk pengupasan manual didapatkan rendemen rata-rata 83,3 % dengan kapasitas singkong 1,2 kg dengan waktu 5 menit 32 detik.

Berdasarkan data diatas, dapat dilihat bahwa pengupasan secara manual memiliki rendemen yang lebih besar daripada pengupasan dengan

mesin pengupas, tetapi jika menggunakan mesin pengupas, waktu yang dibutuhkan untuk mengupas jauh lebih sedikit (5-15 menit dengan kapasitas singkong 10 kg) dibandingkan dengan cara manual (5 menit 32 detik dengan kapasitas singkong 1,2 kg). Selain itu, penggunaan mesin pengupas dapat menghindarkan tangan dari luka sayatan pada saat mengupas singkong. Selain itu, energi yang digunakan untuk mengupas kulit singkong dengan menggunakan mesin pengupas adalah rata-rata sebesar 558,06 watt untuk pengujian dengan beban tetap (10 kg) dan waktu yang bervariasi (5,7,10 dan 15 menit). Adapun energi yang digunakan untuk pengujian beban tetap (10 kg) dan waktu konstan (10 menit) adalah rata-rata sebesar 571 watt.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan mesin pengupas yang menggunakan plat datar yang diselengi dengan besi ulir jauh lebih baik dibandingkan mesin pengupas yang menggunakan plat datar yang diberi rang didalam silinder dan yang menggunakan plat datar saja. Kekurangan mesin pengupas yang menggunakan plat datar yang diberi rang dalam silinder yaitu rang yang digunakan terlalu halus sehingga ubi hanya terkelupas kulit luar saja. Sedangkan jika menggunakan mesin pengupas yang menggunakan plat saja hasil pengupasan yang dihasilkan hampir sama dengan hasil pengujian plat datar yang diselengi besi ulir, perbedaannya adalah pada plat datar jarak antar plat terlalu jauh sehingga daging yang terbuang lebih banyak dibandingkan yang menggunakan besi ulir.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

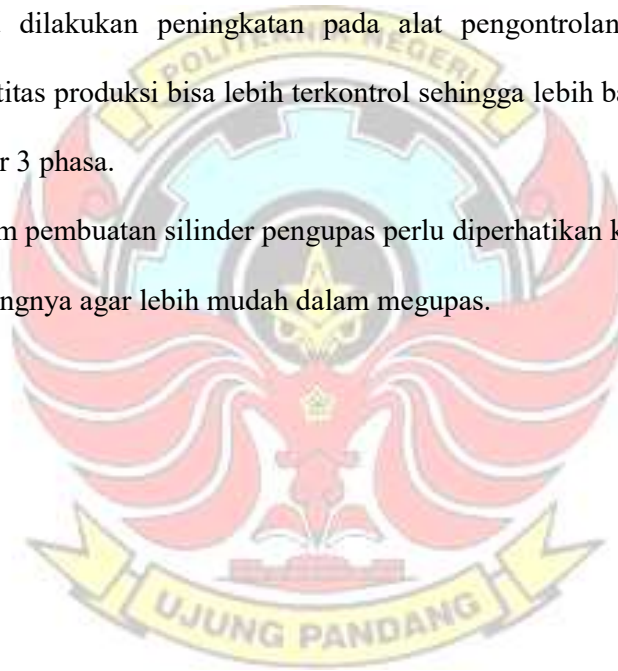
Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, perhitungan dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Alat pengupas kulit singkong dengan plat datar dengan besi ulir diselanya dapat mengupas dengan kapasitas ≥ 10 kg per pengujian. Energi yang digunakan untuk mengupas kulit singkong dengan menggunakan mesin pengupas adalah rata-rata sebesar 558,06 watt untuk pengujian dengan beban tetap (10 kg) dan waktu yang bervariasi (5,7,10 dan 15 menit). Adapun energi yang digunakan untuk pengujian beban tetap (10 kg) dan waktu konstan (10 menit) adalah rata-rata sebesar 571 watt.
2. Rendemen (kinerja) alat pengupas kulit singkong yang didapatkan masih lebih rendah dibanding dengan pengupasan kulit singkong dengan metode manual, dan singkong tidak terkelupas secara menyeluruh serta masih banyak daging yang ikut terbuang dengan kulitnya
3. Secara fungsional alat pengupas kulit singkong yang menggunakan plat datar yang diselingi besi ulir dapat memisahkan kulit dan daging singkong dibanding alat pengupas kulit singkong yang menggunakan plat datar dengan rang.

5.2 Saran

Adapun saran dari hasil perancangan, pengujian, perhitungan dan pembahasan yakni sebagai berikut :

1. Perlu pengembangan dan penelitian lebih lanjut untuk alat pengupas kulit singkong supaya dapat memperkecil besar daging yang terbuang, dan dapat digunakan untuk berbagai bentuk dan diameter singkong.
2. Perlu dilakukan peningkatan pada alat pengontrolan kecepatan agar kuantitas produksi bisa lebih terkontrol sehingga lebih baik menggunakan motor 3 phasa.
3. Dalam pembuatan silinder pengupas perlu diperhatikan ketajaman plat diujungnya agar lebih mudah dalam megupas.



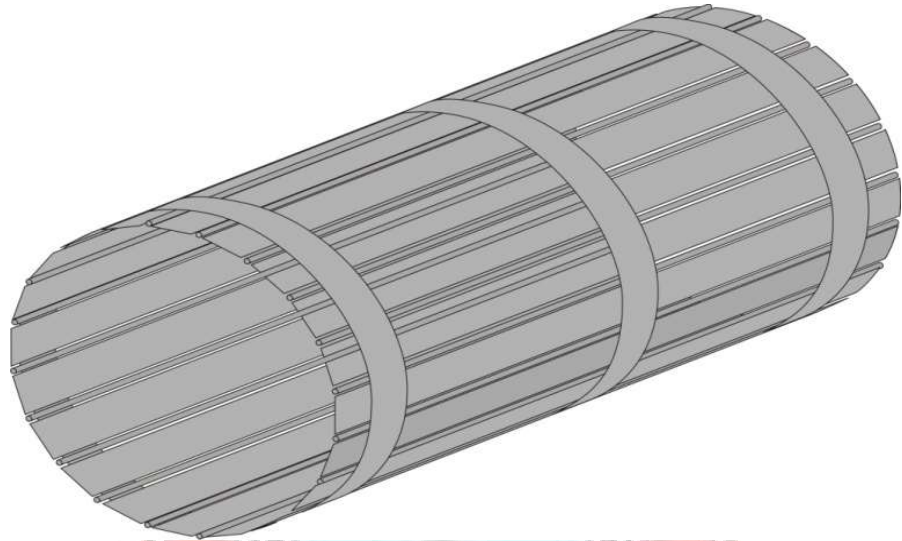
DAFTAR PUSTAKA

- Deptan. 2011. Varietas Unggul Ubi Kayu untuk Bahan Pangan dan Bahan Industri, (online), (<http://www.litbang.deptan.go.id/download/one/261/file/Varietas-Unggul-Ubikayu-un.pdf>), diakses 25 oktober 2017).
- Deptan. 2012. Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan, (Online), (<http://www.litbang.deptan.go.id/download/one/104/file/manfaat-singkong.pdf>), diakses 25 oktober 2017).
- Fadlan, Alfi. 2012. Manfaat Kulit singkong di Kehidupan Sehari-hari, (Online), (<http://alfi-fadlan.blogspot.co.id>), diakses 12 maret 2017).
- Hanafi, Gunawan. 1993. *Mesin dan Rangkaian Listrik*, Jakarta: Erlangga.
- Khurmi R.S and Gupta J. K. 1984. *A Text Book of machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing Hous Ram Nagar
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi Ketiga), Jakarta: Balai Pustaka.
- Najiyati, S. dan Danarti, 1999. *Palawijaya Budidaya dan Analisa Usaha Tani*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Saksono, Lukman. 1997. *Teknologi Pengolahan*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian UNEJ.
- Setiawan. Agung. 2015, “Rancang Bangun Prototipe Alat Pengupas Kulit Singkong Berpenggerak Motor Listrik”. *Laporan Tugas Akhir*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sularso dan K. suga. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin* Jakarta : Pradnya Paramita.
- Sumanto.1993. *Motor Arus Bolak-Balik (Motor AC)*, Yogyakarta: Andi Offset
- Supardi, Rachmat. 1997. *Korosi*. Bandung : Tarsito
- Suprapti,Lies. (2009). *Tepung Tapioka*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryanto. 1995. *Elemen Mesin*. Bandung: PEDC.



LAMPIRAN 1

(Dimensi Gambar)



Desain pengupas dengan menggunakan plat datar





LAMPIRAN 2


(Data Hasil Pengamatan)

Tabel 1

Hari : Rabu

Tanggal : 29 Agustus 2017

Tabel 1 Hasil pengamatan pengupas kulit singkong dengan beban tetap dan waktu yang bervariasi



No	V(Volt)	I(Amp)	Nm(r.p.m)	Ns(r.p.m)	Waktu (menit)	P(Watt)	Tm(Nm)	W(kg)	Ns (r.p.m)
1	228	3,1	278	31,6	5	565,44	19,43	10	31,6
2	220	3,2	278	55	7	563,2	19,36	10	55
3	220	3,1	278	52	10	545,6	18,75	10	52
4	225	3,1	278	45	15	558	19,18	10	45

Tabel 2

Hari : Kamis

Tanggal : 30 Agustus 2017

Tabel 1 Hasil pengamatan pengupas kulit singkong dengan beban tetap dan waktu yang konstan

No	V(Volt)	I(Amp)	Nm(r.p.m)	Ns(r.p.m)	Waktu (menit)	P(Watt)	Tm(Nm)	W(kg)	Ns (r.p.m)
1	228	3,3	278	53	10	601,92	20,69	10	53
2	220	3,1	278	56	10	545,6	18,75	10	56
3	225	3,2	278	49	10	576	19,80	10	49
4	226	3,1	278	53	10	560,48	19,26	10	53



LAMPIRAN 3

(Hasil Pengujian)



Gambar hasil pengujian untuk beban tetap (10 kg) dengan waktu bervariasi (5 menit)



Gambar hasil pengujian untuk beban tetap (10 kg) dengan waktu bervariasi (7 menit)



Gambar hasil pengujian untuk beban tetap (10 kg) dengan waktu bervariasi (10 menit)



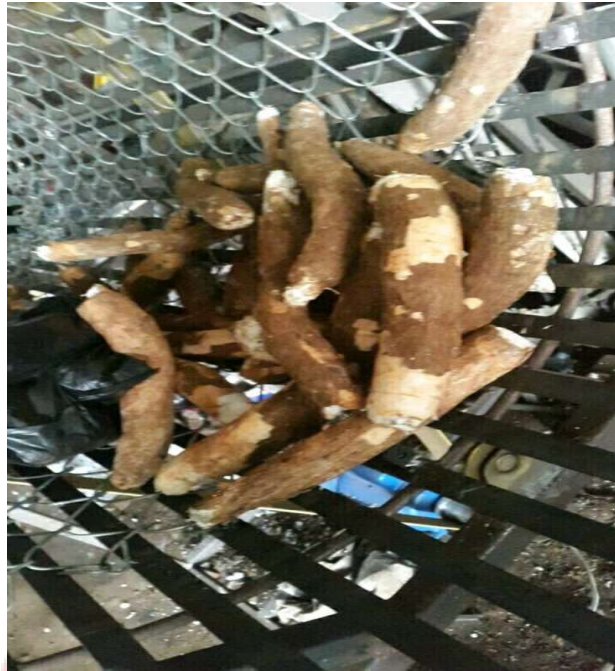
Gambar hasil pengujian untuk beban tetap (10 kg) dengan waktu bervariasi (15 menit)



Gambar hasil pengujian untuk beban tetap (10 kg) dengan waktu konstan (10 menit)



Gambar hasil pengujian untuk pengupasan manual



Gambar pengujian menggunakan mesin pengupas kulit singkong dengan plat datar yang menggunakan rang didalamnya



Gambar pengujian menggunakan mesin pengupas kulit singkong dengan plat datar saja



LAMPIRAN 4

(Lain-lain)

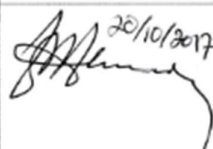

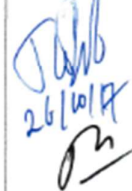
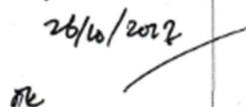
Tabel 2 Panjang Sabuk V Standar

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inchi)	(mm)	(inchi)	(mm)	(inchi)	(mm)	(inchi)	(mm)
	254	45	1143	80	2032	115	2921
	279	46	1168	81	2057	116	2946
	305	47	1194	82	2083	117	2972
	330	48	1219	83	2108	118	2997
	356	49	1245	84	2134	119	3023
	381	50	1270	85	2159	120	3048
	406	51	1295	86	2184	121	3073
	432	52	1321	87	2210	122	3099
	457	53	1346	88	2235	123	3124
	483	54	1372	89	2261	124	3150
	508	55	1397	90	2268	125	3175
	533	56	1422	91	2311	126	3200
	559	57	1448	92	2337	127	3226
	584	58	1473	93	2362	128	3251
	610	59	1499	94	2388	129	3277
	635	60	1524	95	2413	130	3302
	660	61	1549	96	2438	131	3327
	686	62	1575	97	2464	131	3353
	711	63	1600	98	2489	132	3378
31	737	64	1626	99	2515	134	3404
	762	65	1651	100	2540	135	3429
	787	66	1676	101	2565	136	3454
	813	67	1702	102	2591	137	3480
	838	68	1727	103	2616	138	3505
	864	69	1753	104	2642	139	3531
	889	70	1778	105	2667	140	3556
	914	71	1803	106	2992	141	3581
	940	72	1829	107	2718	142	3607
	965	73	1854	108	2743	143	3632


LEMBAR REVISI JUDUL PROYEK / TUGAS AKHIR

NAMA : Riowigy Mahesa / Asriani
 STAMBUK : 342.14.06 / 342.14.017

Catatan Penguji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1.	Jumadi :	<ul style="list-style-type: none"> * lebih mengaruh ke teh-per * Campurkan sisi horewa energi * Video dan harus lebih kecil → harus dipukul * Sinkronkan point-point di tujuan & kesimpulan 	 20/10/2017
2.	Abd. Rahman :	<ul style="list-style-type: none"> * Mengelel masalah perhitungan → kemampuan alat * bal. g → cara perhitungan sabuk 	 24/10/17
3.	Remigius T :	<ul style="list-style-type: none"> * Campurkan dengan ramalan/pengujian * Perbaiki data yang salah * Perbaiki halaman * Manfaatkan tabel ke lain perhitungan 	 26/10/17
4.	Sungamb :	<ul style="list-style-type: none"> * Rendemen terlalu rendah → bisa lebih di jual * spesifikasi lebih rinci atau fungsi tabel atau jenis jidings 	 26/10/2017

Makassar,
 Ketua / Sekretaris Penguji Ujian Sidang,


 Ir. Remigius Tandoga, M.Eng.Sc
 NIP. 19621210 197003 1 005

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasi secepatnya ke bagian