

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT KENTANG KAPASITAS 20 KG/JAM

SKRIPSI

Oleh :

JAMES BARUS

NPM 14 813 0049



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 29/3/23

Access From (repository.uma.ac.id)29/3/23

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT KENTANG
KAPASITAS 20 KG/JAM**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana di Program Studi Teknik

Mesin Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh:

JAMES BARUS

148130049

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

HALAMAN PENGESAHAN SIDANG SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit
Kentang Kapasitas 20 Kg Per Jam
Nama Mahasiswa : James Barus
NPM : 14 813 0049
Bidang Keahlian : Teknik Manufaktur

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik di
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Nama Dosen Pembimbing I : Ir. Amrinsyah, MM
NIP/NIDN : 0027125603

Nama Dosen Pembimbing II : Fadly Ahmad Kurniawan Nst, ST, MT
NIP/NIDN : 112088603

Medan, 10 Agustus 2022

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

Fadly Ahmad Kurniawan Nst, ST, MT
NIDN : 0112088603

Ir. Amrinsyah, MM
NIDN : 0027125603

UNIVERSITAS
MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
Diketahui Oleh:
(Muhamad Syah, S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0105058804

UNIVERSITAS
MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK MESIN
Diketahui Oleh:
(Muhamad Idris, ST., MT.)
NIDN. 0106058104

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : James barus
Tempat/tanggal lahir : Desa Pamah, 31 Desember 1994
Npm : 14.813.0049
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul:

"RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG KAPASITAS 20 KG/JAM ",

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Dengan demikian surat ini saya buat dengan kesadaran saya sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Medan, 10 Agustus 2022

Saya yang menandatangani,



NPM: 148130049

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : James Barus
NPM : 14.813.0049
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Kentang Kapasitas 20 Kg/jam. Dengan Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih mediakan/formatkan, **mengelola dalam bentuk perangkat data (*database*)**, merawat dan mempublikasikan **tugas akhir/skripsi** saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai **penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 10 Agustus 2022

Yang menyatakan



(James Barus)
NPM.14.813.0049

ABSTRAK

Kentang (*Solanum tuberosum*) adalah tanaman dari suku Solanaceae yang memiliki umbi batang yang dapat dimakan. Umbi kentang sekarang telah menjadi salah satu makanan pokok penting di Eropa dan dunia pada umumnya. Tanaman ini merupakan herbal (tanaman pendek tidak berkayu) semusim dan menyukai iklim yang sejuk. Di daerah tropis cocok ditanam di dataran tinggi. Salah satu jenis makanan yang mempunyai prospek yang baik untuk kedepannya yaitu keripik. Produk makanan ringan dalam perkembangannya dapat diproduksi dari berbagai macam bahan baku diantaranya makanan ringan berbahan baku kentang. Untuk membuat keripik kentang dalam skala yang besar dibutuhkan sebuah mesin yang dapat memudahkan semua atau salah satu proses pembuatannya. Mesin pengupas kulit kentang memiliki beberapa komponen yang dibuat yaitu pembuatan rangka mesin dari bahan baja siku berfungsi sebagai dudukan tabung mesin, dudukan motor listrik serta bantalan, pembuatan tabung luar dari bahan plat stainless berfungsi sebagai tabung utama, pembuatan tabung pengupas dari bahan plat stainless berfungsi sebagai dinding gesek pada proses pengupasan. Mesin pengupas kulit kentang merupakan salah satu teknologi tepat gunayang berfungsi untuk mengupas kulit terluar dari kentang. Mesin pengupas kulit kentang memiliki beberapa keunggulan diantaranya: efisiensi waktu, tenaga dan biaya untuk pengusaha industri rumahan. Untuk itu dibuatlah mesin pengupas kulit kentang dengan kapasitas 20 kg/jam.

Kata Kunci: Mesin pengupas kulit kentang.

ABSTRACT

Potato (Solanum tuberosum) is a plant from the Solanaceae tribe that has edible stem tubers. Potato tubers have now become one of the most important staple foods in Europe and the world in general. This plant is an annual herb (non-woody short plant) and likes a cool climate. In the tropics it is suitable to be planted in the highlands. One type of food that has good prospects for the future is chips. In its development, snack food products can be produced from various kinds of raw materials, including potato snacks. To make potato chips on a large scale, a machine is needed that can facilitate all or one of the manufacturing processes. The potato peeler machine has several components that are made, namely the manufacture of the machine frame from elbow steel which functions as a machine tube holder, electric motor holder and bearing, the manufacture of an outer tube from stainless plate material serves as the main tube, and the manufacture of a peeler tube from stainless plate material serves as a friction wall in the stripping process. Potato peeler machine is one of the appropriate technology that serves to peel the outer skin of potatoes. Potato peeler machine has several advantages including: time, energy and cost efficiency for home industry entrepreneurs. For this reason, a potato peeler machine was made with a capacity of 20 kg/hour.

Keywords: Machine, Peeler, Skin, Ari, Soybean

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama James Barus dilahirkan di Desa Pamah pada tanggal 31 Desember 1994. Penulis merupakan anak ke dua dari lima bersaudara, pasangan Pangku Barus dan Nuturi Damanik. Penulis menyelesaikan pendidikan di Smp Swasta Silindak, dan lulus 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMK Tri Sakti dengan Jurusan Teknik Mesin dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan menjadi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area dan lulus pada tahun 2022.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan judul “*Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Kentang Kapasitas 20 kg Per Jam.*”

Dalam hal ini penulis telah banyak mendapat bantuan berupa bimbingan, arahan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M. Sc sebagai Rektor Universitas Medan Area
2. Bapak Dr. Rahmat Syah, S. Kom, M. Kom sebagai Dekan Fakultas Universitas Medan Area
3. Bapak Muhammad Idris, ST, MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Amrinsyah, MM sebagai Dosen Pembimbing I
Bapak Fadly Ahmad Kurniawan Nst, ST, MT sebagai Dosen Pembimbing II, yang bersedia membimbing dan meluangkan waktunya dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam Menyusun skripsi hingga selesai sesuai dalam waktu yang diharapkan oleh penulis.
5. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
6. Pegawai Fakultas Teknik Khususnya Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
7. Kedua orang tua, Bapak, Ibu, kakak, Serta Adik dan semua keluarga yang memberikan dorongan dan semangatnya dalam menyelesaikan Pendidikan di Universitas Medan Area.
8. Seluruh Teman-teman di Fakultas Teknik, terkhusus teman-teman Teknik Mesin Universitas Medan Area.
9. Noviana Tresia Saragih sebagai penyemangat dan memberikan dorongan dalam

mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna adanya, karena masih banyak kekurangan baik dari segi ilmu maupun susunan bahasanya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi menyempurnakan skripsi ini ke arah yang lebih baik lagi.

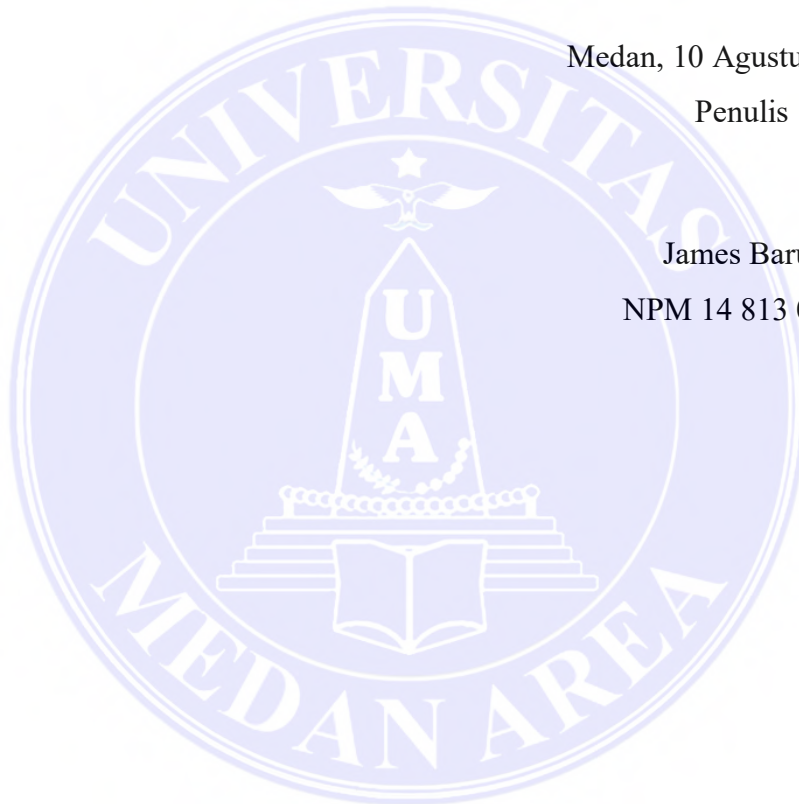
Akhir kata penulis menghaturkan terima kasih dan hanya kepada Allah Yang Maha Esa yang dapat memberikan limpahan berkat yang setimpal.

Medan, 10 Agustus 2022

Penulis

James Barus

NPM 14 813 0049



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SIDANG SKRIPSI	
Error! Bookmark not defined.	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
Error! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Perancangan	3
1.4. Manfaat Perancangan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Kentang.....	5
2.2. Pengertian Pengupasan	6
2.3. Jenis Pengupasan	7
2.3.1. <i>Hand Peeling</i>	7

2.3.2.	<i>Aids Peeling</i>	8
2.3.3.	Pengupasan Cara Uap Bertekan.....	9
2.3.4.	<i>Machine Peeling</i>	10
2.4.	Macam-Macam Komponen Mesin Pengupas Kulit kentang.....	10
2.4.1.	Poros	11
2.4.2.	Pully	14
2.4.3.	Sistem Pelumasan Pada Bantalan	22
2.5.	Motor	26
2.6.	Mur dan Baut	26
2.7.	Proses Permesinan	28
2.7.1.	Pemotongan (<i>Cutting</i>)	28
2.7.2.	Pengeboran.....	28
2.7.3.	Penggerindaan.....	28
2.8.	Proses Penyambungan Pada Konstruksi Mesin.....	28
2.8.1.	Secara Mekanis	29
2.8.2.	Pengelasan	29
2.8.3.	Proses Pengerolan Pada Bahan Konstruksi Mesin	32
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	35
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2.	Alat dan Bahan	36
3.2.1.	Alat Ukur	36
3.2.2.	Peralatan Penanda Gambar	37
3.3.	Gambar Rancangan Mesin Pengupas Kulit Kentang	37
3.4.	Perancangan Mekanik	38
3.5.	Pengujian Sistem	40
3.6.	Pengujian Fungsional	40
3.6.1.	Spidol.....	40
3.6.2.	Penitik	41
3.7.	Peralatan untuk Pemotongan Bahan.....	41
3.7.1.	Gergaji Tangan	41

3.7.2. Mesin Gerinda.....	41
3.7.3. Mesin Bor Meja	43
3.7.4. Mesin Bubut.....	44
3.8. Peralatan Untuk Penyambungan.....	44
3.9. Peralatan Untuk Pengerolan	47
3.10. Diagram Alir Penelitian	50
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1. Perhitungan Kecepatan Putaran Mesin.....	51
4.2. Perencanaan Tabung Dalam dan Tabung Luar.....	52
4.2.1. Perencanaan Tabung Dalam	52
4.3. Puli.....	53
4.4. Perhitungan pada komponen mesin.....	54
4.5. Torsi Yang Direncanakan.....	55
4.6. Kecepatan Linier Sabuk	55
4.7. Panjang Keliling Sabuk.....	56
4.8. Poros	56
4.9. Motor Listrik	58
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Tanaman Kentang.....	6
Gambar 2. 2. Pully.....	15
Gambar 2. 3. Sabuk- V dan Ukuran Penampang Sabuk-V	16
Gambar 2. 4. Diagram Pemilihan Sabuk-V.....	18
Gambar 2. 5. Bantalan Gelinding.....	22
Gambar 2. 6. Jenis Bantalan Gelinding.....	25
Gambar 2. 7. Motor Listrik	26
Gambar 2. 8. Mur dan Baut.....	27
Gambar 2. 9. Prinsip Kerja Las Busur Listrik.....	31
Gambar 2. 10. Klasifikasi Sambungan Las.....	31
Gambar 3. 1. Rancangan Pengupas Kulit Kentang	38
Gambar 3. 2. Mesin Gerinda Potong.....	42
Gambar 3. 3. Mesin Gerinda Lantai.....	42
Gambar 3. 4. Mesin Gerinda Tangan	43
Gambar 3. 5. Mesin Bor Meja.....	43
Gambar 3. 6. Bor Tangan	44
Gambar 3. 7. Mesin Bubut	44
Gambar 3. 8. Mesin Las SMAW.....	45
Gambar 3. 9. Mesin Rol	48
Gambar 3. 10. Diagram Alir Penelitian.....	50
Gambar 4. 1. (a) Tabung Luar Pandangan Depan, (b) Tabung Luar Pandangan Atas.....	53
Gambar 4. 2. Mesin Pengupas dan Pembersih Kentang.....	53
Gambar 4. 3. Posisi Poros Transmisi	56
Gambar 4. 4. Kentang.....	59
Gambar 4. 5. Hasil Pengupasan Kentang.....	59

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1. Diameter Minimum Pully Yang Diizinkan Dan Penampang Sabuk-V ...	18
Tabel 2. 2. Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros(Sularso, 1997)	19
Tabel 2. 3. Daerah Beban Untuk Tegangan Sabuk Yang Sesuai (Sularso, 1997).	19
Tabel 2. 4. Ukuran Pully-V (Sularso, 1997).	19
Tabel 3. 1. Klasifikasi Elektroda Seri E60 (America Welding Society).....	46
Tabel 3. 2. Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan.....	48
Tabel 4. 1. Data Aktual Mesin Pengupas Kulit Kentang	51



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum*) ialah jenis tanaman yang berasal dari suku Solanaceae yang padanya terdapat umbi batang yang bisa dikonsumsi. Di Eropa tanaman kentang merupakan makanan pokok yang keberadaannya sangat dibutuhkan demikianpun dunia pada umumnya. Kentang dikembangkan biakkan oleh seseorang yang berkelana yang berasal dari Spanyol dan Portugis lalu membawa tanaman ini ke Eropa. Kentang berasal dari Amerika bagian selatan sejak ribuan tahun yang telah lalu masyarakat disana telah mememanamnya. Kentang juga merupakan bagian dari tanaman herbal yang bentuknya pendek juga tidak memiliki batang yang keras, tumbuh didaerah yang sejuk dan juga bisa tumbuh didaerah yang tropis pada dataran tinggi [1].

Saat ini keripik menjadi cemilan makanan yang digemari banyak orang, dan jenis makanan ini memberikan prospek yang menjanjikan. Makanan ringan yang seperti ini banyak yang berasal dari tumbuhan kentang. Tentu, bila ingin membuat keripik yang berbahan baku kentang ini dalam jumlah yang tidak sedikit, maka diperlukan suatu alat bantu yang canggih dan modern yang bisa mempermudah pembuatannya serta hemat waktu. Sebab itulah dianggap perlu meneliti suatu alat yang bisa dirancang dalam mempermudah pengupasan terhadap kulit kentang, agar lebih mudah dan cepat.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode rekayasa. Sector pertanian menjadi salah satu sector yang menjanjikan perekonomian yang baik secara nasional sekarang ini. Sebab membuka banyak peluang usaha yang dapat membantu pembangunan berskala nasional. Salah satunya adalah Bertani dengan menanam tanaman kentang. Karena dari kentang banyak ragam makanan yang bisa diolah, termasuk jenis snack yang saat ini banyak mengalami inovasi. Baik dari jenis, kemasan, atau pun rasa yang ditawarkannya.

Pengelolaan kentang dalam jumlah yang banyak untuk dijadikan sebuah makanan ringan, diperlukan mesin yang bisa meringankan proses produksinya. Di suatu desa yang bernama Desa Cikajang, ditemukan UKM yang mengolah 1ton kentang perminggunya menjadi keripik kentang. 1ton kentang mampu menghasilkan kurang lebih 300 kg keripik kentang. Keripik kentang diproses dengan cara kulitnya yang tipis dikupas terlebih dahulu, setelah itu kentang dicuci sampai bersih, lalu kentang akan diiris sesuai dengan bentuk yang diinginkan, setelah selesai diiris barulah kentang tersebut digoreng.

Ditemukan bahwa UMK di Desa Cikajang dalam mengupas kulit kentang tidak lagi menggunakan pisau secara manual, akan tetapi telah menggunakan mesin pengupas kulit kentang. Mesin tersebut memiliki kapasitas 120 kg/jam. Mesin ini hanya berfungsi sebagai pengupas kulit kentang saja sedangkan setelah dikupas untuk memperoleh kentang yang telah dikupas, maka harus digapai dengan menggunakan tangan. Namun, bila dilihat secara detail hasil kupasan mesin pengupas kulit kentang tersebut belum mengupas kulit kentang yang diamsukkan secara menyeluruh melainkan masih ditemukan sisa-sisa yang belum bersih serta didapati pada kentang mengalami

penggoresan yang lumayan mengurangi nilai dari kentang itu sendiri. Dan hal ini tentunya belum terlaksana dengan baik.

Diketahui bahwa kentang merupakan makanan kesukaan banyak orang seteah diolah menjadi berbagai citarasa. Maka tidak heran kalau permintaan pasar juga meningkat. Permintaan pelanggan mengalami peningkatan sampai 1,3 ton keripik kentang/minggu. Dalam hal ini maka kentang yang perlukan ialah 4,5 ton untuk setiap pekannya. Karena itulah diperlukan penelitian terkait dengan rancang bangun mesin pengupas kentang dengan kapasitas yang lebih besar [2].

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dipahami bahwa yang menjadi rumusan masalah ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun mesin alat pengupas kulit kentang dengan kapasitas 3 kg per proses.
2. Apakah dengan adanya mesin alat pengupas kulit kentang sudah mencukupi untuk para kelompok usaha kecil menengah.

1.3. Tujuan Perancangan

2. Merancang pengupas kulit kentang
3. Membangun mesin pengupas kentang sekaligus dengan alat pembersih.
4. Memilih dan menentukan komponen komponen mesin pengupas kulit kentang.

5. Untuk menghasilkan desain dari mesin pengiris kentang secara mekanis dan mengetahui cara kerja dari mesin tersebut.

1.4. Manfaat Perancangan

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian terkait mesin rancangan pengupasan kulit kentang ini adalah:

1. Untuk membantu pengusaha kecil dan menengah yang mempunyai peluang bisnis ke depan. sehingga diperlukannya mesin alat pengupas kulit kentang.
2. Bagi pengusaha industri rumah tangga yang menggunakan kentang sebagai bahan dasar, agar memahami proses pengupasan kulit kentang dengan sistem mekanis.
3. Meningkatkan nilai ekonomis bagi industri rumah tangga, dalam pengolahan makanan yang berbahan dasar kentang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kentang

Kentang merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman berumur pendek. Tumbuhnya bersifat menyemak dan menjalar dan memiliki batang berbentuk segi empat. Batang dan daunnya berwarna hijau kemerahan atau berwarna ungu. Umbinya berawal dari cabang samping yang masuk ke dalam tanah, yang berfungsi sebagai tempat menyimpan karbohidrat sehingga bentuknya membengkak. Umbi ini dapat mengeluarkan tunas dan nantinya akan membentuk cabang yang baru [3].

Kentang terdiri dari beberapa jenis dan beragam varietas. Jenis - jenis tersebut memiliki perbedaan bentuk, ukuran, warna kulit, daya simpan, komposisi kimia, sifat pengolahan dan umur panen. Berdasarkan warna kulit dan daging umbi, kentang terdiri dari tiga golongan yaitu kentang kuning, kentang putih, dan kentang merah. Kentang kuning memiliki beberapa varietas yaitu varietas Patrones, Katella, Cosima, Cipanas, dan Granola. Kentang putih memiliki varietas Donata, Radosa, dan Sebago. Varietas kentang merah yaitu Red Pontiac, Arka dan Desiree. Jenis kentang yang paling digemari adalah kentang kuning yang memiliki rasa yang enak, gurih, empuk, dan sedikit berair [3]



Gambar 2. 1. Tanaman Kentang

Karakteristik kentang yang dapat diolah adalah kentang yang memiliki kandungan zat padat yang tinggi, tekstur, warna, kandungan gula rendah, terutama gula-gula pereduksi, tingkat kemasakan yang lanjut, relatif bebas dari penyakit, dan kehilangan pengupasan yang rendah. Kentang dengan kandungan zat padat yang tinggi pada umumnya menghasilkan produk-produk pengeringan yang mempunyai tekstur bertepung. Kandungan zat padat yang tinggi diinginkan pula untuk keripik kentang atau pati kentang [4].

2.2. Pengertian Pengupasan

Pengupasan merupakan proses sebelum dilakukan pengolahan bahan pangan yang siap untuk dikonsumsi. Tujuan dari pengupasan yaitu untuk menghilangkan kulit bagian luar buah atau sayur. Ini dilakukan untuk mengurangi dan meminimalisir terjadinya kontaminasi. Pengupasan buah dan sayur efisien apabila daging buah yang terbuang sedikit. Pengupasan biasanya dilakukan dengan alat bantu berupa pisau yang

biasanya terbuat dari besi, baja maupun dari *stainlesssteel*. Adapun permukaan untuk pisau yang terbuat dari *stainlesssteel* akan terdapat suatu lapisan oksida (*chrome*) yang sangat stabil, sehingga pisau ini tahan terhadap korosi. Sedangkan pisau yang terbuat dari besi biasa mudah mengalami korosi, dan apabila digunakan dalam pengupasan akan mengakibatkan bahan mudah mengalami oksidasi menghasilkan warna coklat (pencoklatan) [5].

Penelitian nanti dilakukan dengan membuat alat pengupas kulit kentang yang menggunakan prinsip kerja mekanisme dinding kasar, piringan pendorong diputar 8 oleh sebuah motor listrik yang dapat diatur putarannya dengan mengganti penggunaan variasi diameter pulley. Penelitian ini bertujuan mencari kecepatan putar yang optimum pada pengupasan kulit kentang dengan hasil pengupasan yang merata serta dalam waktu yang singkat.

2.3. Jenis Pengupasan

2.3.1. *Hand Peeling*

Pengupasan dengan tangan dilakukan menggunakan pisau biasa atau *stainless steel*. Agar mendapatkan hasil akhir yang baik, sebaiknya menggunakan pisau yang berbahan *stainless steel* supaya tidak terjadi perubahan warna gelap pada buah yang dilakukan pengupasan. Cara ini efektif untuk pengupasan buah yang berukuran besar. Pengupasan dengan tangan dapat mengakibatkan banyak daging buah yang terbang, karena kemampuan pengupasan setiap orang berbeda-beda serta limbah yang dihasilkan cukup banyak. Selain itu pengupasan dengan menggunakan tangan atau pisau kemudian membiarkan buah terlalu lama terkena kontak langsung dengan udara,

mengakibatkan buah teroksidasi dan beresiko dan menurunkan mutu dari buah. Penggunaan pisau pada metode ini sangat berpengaruh, jika pisau yang digunakan yaitu pisau biasa. Pada umumnya, pisau biasa kondisi permukaannya lebih kasar daripada *stainlesssteel* sehingga dari perbedaan ini dapat menyebabkan buah menjadi rusak dan terjadi proses pencoklatan, sedangkan dengan menggunakan pisau *stainlesssteel* permukaannya lebih halus sehingga buah tidak mudah rusak dan pencoklatan pada buah dapat diminimalisir. Perbedaan dari penggunaan pisau ini terlihat dari warna yang dihasilkan, dengan menggunakan pisau *stainlesssteel* warna yang dihasilkan lebih bagus dari pada pisau biasa.

2.3.2. *Aids Peeling*

Pengupasan ini dilakukan dengan cara bantuan perlakuan pendahuluan. Perlakuan-perlakuannya sebagai berikut:

a) *Scalding*

Cara pengupasan *scalding* yaitu untuk mempermudah lepasnya kulit dengan cara merendamkan buah pada air mendidih dengan waktu singkat. Selanjutnya buah direndamkan pada air dingin, hal tersebut bertujuan supaya kulit buah menjadi retak. Setelah itu buah ditiriskan dan dilakukan pengupasan.

b) *Steaming*

Cara pengupasan *steaming* ini hampir sama dengan cara pengupasan *scalding*. Perendaman dilakukan dengan uap air yang panas dan dengan waktu 1-2 menit.

c) *Flame peeling*

Cara ini dilakukan dengan melewati buah pada nyala api dengan tujuan supaya kulit buah mengkerut dan mudah dilepaskan dari buah dengan menggunakan tangan dan kemudian dilakukan penyemprotan dengan air. Cara ini cukup efektif, karena bagian buah yang terbuang lebih sedikit

d) *Lye Peeling*

Cara ini dilakukan untuk pengupasan buah dan sayur karena memberikan hasil yang optimal. Proses pengupasannya yaitu dengan melewati atau merendamkan buah pada larutan alkali. Konsentrasi larutan dan waktu perendaman tergantung pada macam dan kualitas buah yang dilakukan pengupasan. Karena itu perlu diperhatikan kesamaan ukuran maupun kematangan pada buah. Buah yang kurang masak sebaiknya diperlakukan pada konsentrasi larutan yang lebih tinggi. dibandingkan dengan buah yang sudah masak. Perendaman buah dilakukan selama 1-5 menit. Alat-alat yang digunakan untuk pengupasan dengan larutan alkali harus bebas dari aluminium, kuningan, seng, timbal, timbal, kayu, kobalt maupun perunggu karena NaOH akan merusak bahan-bahan tersebut. Contoh buah yang dapat dikupas dengan alkali adalah peach, pear dan tomat, sayuran seperti kentang, bit, wortel, dan bawang [6].

2.3.3. Pengupasan Cara Uap Bertekan

Pengupasan uap bertekanan dilakukan dengan tekanan 1500 kPa selama 15- 30 detik kemudian dilakukan penyemprotan dengan air. Pengupasan dengan cara lain dapat dilakukan dengan cara *Flame Peeling*, tetapi cara ini mengakibatkan kehilangan

komposisi buah sebesar 9% sebab cara ini dilakukan pada suhu yang tinggi yaitu 1000°C kemudian dilakukan penyemprotan dengan air. Cara ini dilakukan pada bawang putih, kentang, ketela rambat dan bit (Utomo, 2009).

2.3.4. *Machine Peeling*

Pengupasan dengan mesin ini bekerja secara terus-menerus, mesin pengupas ini terdiri dari lempengan yang permukaannya kasar yang berputar dan bergesekan langsung dengan permukaan buah. Gesekan yang dihasilkan antara buah dengan permukaan kasar akan menyebabkan terkelupasnya kulit buah. Untuk buah dengan bentuk yang tidak beraturan, limbah yang dihasilkan besar tetapi proses pengupasannya lebih cepat [6]

2.4. **Macam-Macam Komponen Mesin Pengupas Kulit kentang**

Dalam pembuatan suatu alat dibutuhkan beberapa komponen pendukung, teori komponen berfungsi untuk memberikan landasan dalam perancangan ataupun pembuatan alat. Ketepatan dan ketelitian dalam pemilihan berbagai nilai atau ukuran dari komponen itu sangat mempengaruhi kinerja dari alat yang akan dibuat.

Mesin merupakan kesatuan dari berbagai komponen yang selalu berkaitan dengan elemen-elemen mesin yang bekerja sama satu dengan yang lainnya secara kompak sehingga menghasilkan suatu rangkaian gerakan yang sesuai dengan apa yang sudah direncanakan. Dalam merencanakan sebuah mesin harus memperhatikan faktor keamanan baik untuk mesin maupun bagi operatornya. Dalam pemilihan elemen-

elemen dari mesin juga harus memperhatikan kekuatan bahan, *safety factor*, dan ketahanan dari berbagai komponen tersebut.

Adapun elemen-elemen tersebut adalah sebagai berikut:

2.4.1. Poros

Poros merupakan bagian terpenting dari setiap mesin, karena hampir semua mesin menggunakan poros untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Untuk merencanakan sebuah poros, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

a) Kekakuan Poros

Meskipun sebuah poros memiliki sebuah kekuatan yang cukup, tetapi jika lenturan atau defleksi puntirnya besar, maka akan mengakibatkan ketidaktepatan sehingga akan menimbulkan getaran dan suara yang tidak biasa

b) Putaran Kritis

Bila putaran suatu mesin dinaikkan, maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya. Jika mungkin, poros harus direncanakan sedemikian rupa sehingga putaran kerjanya lebih dari putaran kritisnya.

c) Kekuatan Poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban putir atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur seperti setelah diutarakan diatas juga ada poros yang mendapatkan beban tarik atau tekan seperti baling-baling kapal atau turbin. Kelelahan tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan biladiameter poros diperkecil (poros bertangga) atau bila poros mempunyai alur pasak, harus diperhatikan.

d) Bahan Poros

Poros untuk mesin umumnya dibuat dari baja batangan yang ditarik dingin dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut bahan S - C) yang dihasilkan dari ingot yang "di-kill" (baja yang dioksidasi dengan ferrosilikon dan dicor kadar karbon terjamin). Bahan ini kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan yang kurang seimbang misalnya diberi alur pasak, karena ada tegangan sisa didalam terasnya.

Poros-poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengan penguatan kulit yang sangat tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja khrom nikel, baja khrom nikel molibden, baja khrom, dan lain-lain.

Perhitungan poros dalam perancangan poros utama yang mengalami beban puntir dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 1 Macam-Macam Poros

Standar dan Macam	Lambang	Perlakuan Panas	Kekuatan tarik (Kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	Penormalan	52	
	S40C	Penormalan	55	
	S45C	Penormalan	58	
	S50C	Penormalan	62	
	S55C	Penormalan	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C-D	-	53	Ditarik dingin, digerinda, dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut.
	S45C-D	-	60	
	S55C-D	-	72	

1) Besar Tegangan yang diijinkan:

$$\sigma_t = \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times sf_2} \dots \dots \dots (2. 1)$$

Keterangan:

σ_t = Tegangan Tarik yang diijinkan (N/mm²)

σ_b = Kekuatan Tarik (N/mm²)

Sf = faktor keamanan

C_b = Faktor pemakaian

2) Perhitungan pada Poros

$$P_d = f_c \times P \text{ (kw)} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana

P_d = daya rencana (Kw)

F_c = faktor koreksi (Kw)

P = Daya normal (Kw)

3) Menghitung momen yang terjadi

$$T = 9,74 \times 10^5 = \frac{P_d}{n_1} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana

T = momen rencana (kg.mm)

N₁ = putaran poros puli motor (rpm)

4) Menentukan diameter poros

$$d = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \sqrt{(K_m \times M)^2 + (K_t \times T)^2} \right]^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots$$

(2.4)

keterangan

d = diameter poros

K_m = Faktor koreksi momen lentur

M = momen lentur (kg.mm)

K_t = faktor koreksi momen puntir

T = momen puntir

2.4.2. Pully

Pulley merupakan salah satu komponen mesin yang berfungsi mentransmisikan daya sekaligus mengatur perbandingan putaran antara poros satu ke poros yang lain. Pulley pada umumnya dibuat dari besi cor kelabu FC20 atau FC30, ada pula yang terbuat dari baja pres, dan aluminium. Untuk transmisi daya, pulley dihubungkan oleh sabuk. Adapun keuntungan dari sistem ini adalah bidang kontak sabuk dengan pulley luas, dan tidak menimbulkan suara yang bising.

Fungsi puli (*pulley*) adalah mengganti arah gaya yang diaplikasikan. Energi gerak dalam puli ini adalah mentransmisikan gerakan dan gaya putar dari input atau poros penggerak ke output atau poros yang digerakkan.

Perbandingan kecepatan antara poros penggerak dan poros yang digerakkan tergantung pada perbandingan diameter *pulley* yang digunakan. Agar dapat mentransmisikan daya, *pulley* dihubungkan dengan *belt* (sabuk) dan memanfaatkan kontak gesek antara *pulley* dengan sabuk.



Gambar 2. 2. Pully

Rasio transmisi pada puli adalah perbandingan antara kecepatan puli penggerak dengan puli yang digerakkan atau perbandingan diameter puli yang digerakkan dengan diameter puli penggerak. Maka rasio transmisi pada puli dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{n1 \cdot D2}{n2 \cdot D1} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana:

N1 = Putaran pulley penggerak (rpm)

N2 = Putaran pulley yang di gerakkan (rpm)

D1 = Diameter pulley yang menggerakkan.(mm)

D2 = Diameter pulley yang di gerakkan (mm)

a) Transmisi sabuk-V

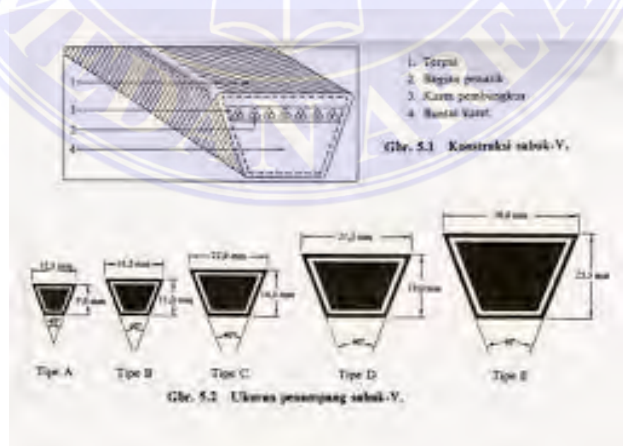
Sabuk-V atau *belt* dibuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan tetoron atau semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V atau *belt* dibelitkan dikeliling alur pully yang berbentuk V pula. Gaya gesekan yang ditimbulkan akan bertambah karena pengaruh bentuk baji,

yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan sabuk-V dibandingkan dengan sabuk rata.

Sabuk-V banyak digunakan karena sabuk-V sangat mudah dalam penanganannya. Sabuk-V memiliki keunggulan lain di mana sabuk-V akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai. Sabuk-V selain juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan transmisi-transmisi yang lain, sabuk-V juga memiliki kelemahan di mana sabuk-V dapat memungkinkan untuk terjadinya slip.

Diantara keuntungan memakai transmisi V-Belt yakni:

- 1) V-Belt digunakan untuk mentransmisi daya yang jaraknya relatif jauh.
- 2) Kecilnya faktor slip.
- 3) Mampu digunakan untuk putaran tinggi.
- 4) Dari segi Harga V-Belt relatif lebih murah dibanding dengan elemen transmisi yang lain.



Gambar 2. 3. Sabuk- V dan Ukuran Penampang Sabuk-V

Perhitungan pada daya rencana sabuk menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Pd = fc.p \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana:

Pd = daya rencana (Kw)

Fc = Faktor koreksi

P = daya keluar motor penggerak (kw)

Perhitungan panjang keliling sabuk:

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (DP + dp) + \frac{1}{4C} (Dp - dp)^2 \dots\dots\dots (2.8)$$

Dimana:

L = Panjang keliling sabuk

C = Jarak Sumbu Poros

Dp = Diameter puli yang digerakkan

Dp =n Diameter puli Penggerak

Sudut kontak puli

$$\theta = 180 - 57 \frac{(Dp - dp)}{c} \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana:

L = Panjang keliling

θ = Sudut Kontak

C = Jarak Sumbu Poros (mm)

Dp = Diamter puli yang digerakkan

Dp = Diameter Puli penggerak

Perhitungan kecepatan sabuk.

$$V = \frac{\pi D_1 n_1}{60 \times 1000} \dots\dots\dots (2.10)$$

V = Kecepatan puli (m/s).

D_p = Diamter Puli yang digerakkan

D_p = Diamter puli penggerak

Momen rencana (T_1, T_2)

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \left(\frac{P_d}{n_1} \right) \dots\dots\dots (2.12)$$

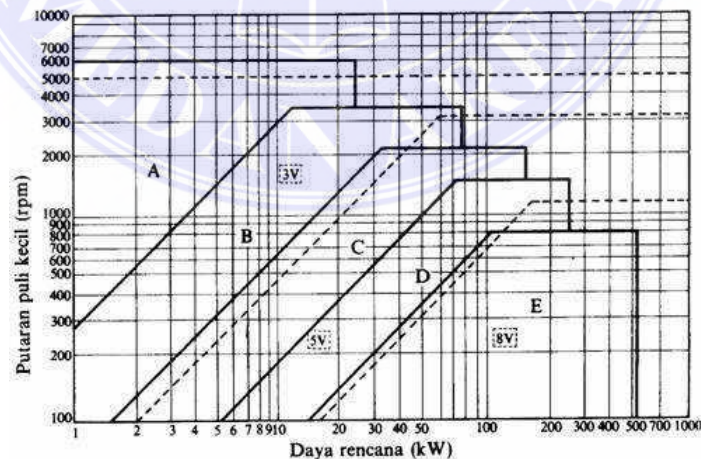
Dimana:

P_d = daya rencana (kw)

n_1 = putaran puli penggerak

Tabel 2. 1. Diameter Minimum Pully Yang Diizinkan Dan Penampang Sabuk-V

Penampang	A	B	C	D	E
Diameter min yang diizinkan	65	115	175	300	450
Diameter min yang dianjurkan	95	145	225	350	550



Gambar 2. 4. Diagram Pemilihan Sabuk-V

Tabel 2. 2. Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros [7]

Nomor nominal sabuk	Panjang keliling sabuk	Ke sebelah dalam dari standar ΔC_i				Ke sebelah luar dari letak standar ΔC_i (umum untuk semua tipe)
		A	B	C	D	
Nov-38	280 - 970	20	25		E	25
38 - 60	970 - 1500	20	25	40		40
60 - 90	1500 - 2200	20	35	40		50
90 - 120	2200 - 3000	25	35	40		65
120 -158	3000 - 4000	25	35	40	50	75

Tabel 2. 3. Daerah Beban Untuk Tegangan Sabuk Yang Sesuai (Sularso, 1997).

Penampang	A	B	C	D	E
Beban Minimum	0,68	1,58	2,93	5,77	9,60
Beban maksimum	1,02	2,38	4,75	8,61	14,30

Tabel 2. 4. Ukuran Pully-V [7].

Penampang sabuk-V	Diameter nominal (diameter lingkaran jarak bagi d_0)	$\alpha(^{\circ})$	W^*	L_0	K	K_0	e	f
A	71 - 100	3	11,95	9,2	4,5	8,0	15,0	10,0
	101 - 125	4	12,12					
	126 atau lebih	3	12,30					
		6						
		3						
	8							

B	125 - 160	3	15,86	12,5	5,5	9,5	19,0	12,5
	161 - 200	4	16,07					
	201 atau lebih	3	16,29					
		6						
		3						
		8						
C	200 - 250	3	21,18	16,9	7,0	12,0	25,5	17,0
	251 - 315	4	21,45					
	316 atau lebih	3	21,72					
		6						
		3						
		8						
D	355 - 450	3	30,77	24,6	9,5	15,5	37,0	24,0
	451 atau lebih	6	31,14					
		3						
		8						
		3						
		8						
E	500 - 630	3	36,95	28,7	12,	19,3	44,5	29,0
	631 atau lebih	6	37,45					
		3						
		7						
		3						
		8						

b) Bantalan

Bantalan adalah suatu elemen yang menumpu poros beban, sehingga putaran atau gerakan bolak-balik dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umurnya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka sistem kerja seluruh unit mesin akan menurun atau tidak dapat bekerja dengan sempurna.

Bantalan gelinding mempunyai keuntungan dari gesekan gelinding yang sangat kecil dibandingkan dengan bantalan luncur. Elemen gelinding seperti bola atau rol dipasang antara cincin luar dan dalam. Dengan memutar salah satu cincin tersebut, bola atau rol akan melakukan gerakan gelinding sehingga gesekan akan jauh lebih kecil.

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan bagian yang diam melalui elemen gelinding seperti (peluru), rol atau rol jarum, dan rol

bulat. Untuk bola atau rol, ketelitian tinggi dengan bentuk dan ukurannya merupakan suatu keharusan. Karena luas bidang kontak antara bola dan rol dengan cincin sangat kecil., maka besarnya beban yang dipakai harus memiliki ketahanan dan kekerasan yang sangat tinggi.

Kelakuan Bantalan Gelinding:

1) Membawa Beban Aksial

Bantalan radial mempunyai sudut kontak yang besar antara elemen dan cincinnya, dapat menerima sedikit beban aksial. Bantalan bola macam alur dalam, bantalan bola kontak sudut, dan bantalan rol kerucut merupakan bantalan yang dibebani gaya aksial kecil.

2) Kelakuan Terhadap Putaran

Diameter (d) (mm) dikalikan dengan putaran per-menit (n) (rpm) disebut harga $d.n$ Harga ini untuk suatu bantalan yang mempunyai bantalan empiris, yang besarnya tergantung pada macamnya dan cara pelumasannya.

3) Kelakuan Gesekan

Bantalan bola dan bantalan rol silinder mempunyai gesekan yang relatif kecil dibandingkan dengan bantalan yang lainnya.

4) Kelakuan Dalam Bunyi Dan Gesekan

Hal ini dipengaruhi oleh kebulatan bola dan rol, kebulatan cincin, kekerasan elemen-elemen tersebut., keadaan sangkarnya, dan kelas mutunya. Faktor lain yang mempengaruhi adalah ketelitian pemasangan, konstruksi mesin (yang memakai bantalan tersebut), dan kelonggaran dalam bantalan.

5) Nomor Nominal Bantalan Gelinding



Gambar 2. 5. Bantalan Gelinding

Dalam praktek, bantalan gelinding standar dipilih dari katalog bantalan. Ukuran utama bantalan gelinding adalah diameter lubang, diameter luar, lebar, dan lengkungan sudut. Di bawah ini diberikan contoh nomor nominal dan artinya, [7]

6312 ZZ C3 P6

6 : Menyatakan bantalan bola baris tunggal alur dalam.

3 : Singkatan dari lambang 0,3, dimana 3 menunjukkan diameter luar 130 mm dan diameter dalam lubang 60 mm.

12 : Berarti $12 \times 5 = 60$ mm diameter lubang.

ZZ : Berarti bersil 2.

C3 : Kelonggaran C3. P6 : Kelas ketelitian

2.4.3. Sistem Pelumasan Pada Bantalan

Dalam penggunaan bantalan pada suatu mesin, haruslah memperhatikan sistem pelumasan yang akan digunakan, sehingga konstruksi, kondisi kerja, dan letak bantalan

menjadi pertimbangan dalam pemilihan. Bentuk serta kekerasan alur minyak juga merupakan faktor penting.

a) Pelumasan Tangan

Cara ini sesuai pada beban ringan, kecepatan rendah, atau kerja yang tidak terus menerus. Kekurangannya adalah bahwa aliran pelumasan tidak selalu tetap, atau pelumasan menjadi tidak teratur.

b) Pelumasan Tetes

Dari sebuah wadah, minyak diteteskan dalam jumlah yang banyak dan teratur melalui sebuah katup jarum.

c) Pelumasan Sumbu

Cara ini menggunakan sebuah sumbu yang dicelupkan dalam mangkok minyak sehingga minyak terisap oleh sumbu tersebut. Pelumasan ini dipakai seperti hal pelumasan tetes.

d) Pelumasan Percik

Dari suatu bak penampung, minyak dipercikkan. Cara ini digunakan untuk melumasi torak dan silinder motor bakar torak yang berputar tinggi.

e) Pelumasan Cincin

Pelumasan ini menggunakan cincin yang digantungkan pada poros sehingga akan berputar bersama poros sambil mengangkat minyak dari bawah. Cara ini dipakai untuk beban sedang.

f) Pelumasan Pompa

Pelumasan pompa dipergunakan untuk mengalirkan minyak kedalam bantalan. Cara ini dipakai untuk melumasi bantalan yang sulit letaknya, seperti pada bantalan utama motor putaran tinggi dan beban besar.

g) Pelumasan Grafitasi

Pada bantalan diletakkan sebuah tangki, minyak dialirkan oleh gaya beratnya. Cara ini dipakai untuk kecepatan sedang dan tinggi pada kecepatan keliling sebesar 10-15 m/s.

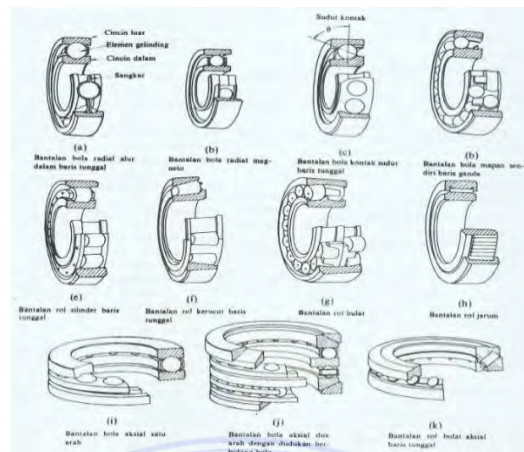
h) Pelumasan Celup

Sebagian dari bantalan dicelupkan dalam minyak. Cara ini cocok untuk bantalan dengan poros tegak, seperti pada turbin air. Disini perlu diberikan perhatian pada besarnya gaya gesekan, karena tahanan minyak, kenaikan temperatur dan kemungkinan masuknya kotoran atau benda asing.

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbahan, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung dengan halus, aman dan berumur panjang [7].

Bantalan harus kuat dan kokoh untuk menahan gaya yang terjadi pada poros. Jika bearing tidak berfungsi dengan baik maka kerja seluruh sistem akan menurun atau mesin tidak dapat bekerja sebagaimana semestinya.

Dalam kenyataannya bearing biasanya menerima beban kombinasi antara beban radial dan beban aksial, serta pada suatu kondisi ring dalam yang tetap sedangkan ring luarnya yang berputar.



Gambar 2. 6. Jenis Bantalan Gelinding

Dalam pemilihan bantalan yang akan digunakan, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Tinggi rendahnya putaran poros.
- 2) Jenis bahan yang dikenakan.
- 3) Besar kecilnya beban yang dikenakan.
- 4) Ketelitian elemen mesin.
- 5) Kemudahan perawatannya

Rumus perhitungan dalam perancangan bantalan adalah sebagai berikut:

$$P = (X \times F_r) + (Y \times F_a) \dots \dots \dots (2.5)$$

Dimana:

P = beban ekuivalen

X = Faktor radial

Y = Faktor Aksial

F_r = Beban radial (kg)

F_a = Beban Aksial (kg)

Umur nominal, L_h adalah:

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \dots\dots\dots (2.6)$$

$$L_h = 10^6 \frac{L}{(60 \times n)}$$

Dimana:

L = Umur nominal (rpm)

C = Beban nominal dinamis (kg)

P = Beban ekuivalen (kg)

2.5. Motor

Motor berfungsi sebagai tenaga penggerak. Pemakaian motor disesuaikan dengan kebutuhan daya dari mesin tersebut.



Gambar 2. 7. Motor Listrik

2.6. Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan

ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya yang dapat dilihat pada gambar 2.7 di bawah ini.

Mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain :

- a. Pengikat Pada Bantalan
- b. Pengikat padaudukan motor penggerak.
- c. Pengikat pada Pully



Gambar 2. 8. Mur dan Baut

Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain sebagainya.

Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa.

- a. Beban statis aksial murni.
- b. Beban aksial bersama beban puntir.
- c. Beban geser.

2.7. Proses Permesinan

Proses Pengurangan Volume Bahan Pada Bahan Konstruksi Mesin:

2.7.1. Pemotongan (*Cutting*)

Pemotongan merupakan proses yang dimaksudkan untuk mengubah bahan mengikuti ukuran dan bentuk yang diminta oleh perancang. Prinsip pemotongan ada beberapa macam antara lain.

- a) Pemotongan dengan gergaji (Gergaji mesin dan gergaji tangan)
- b) Pemotongan dengan gunting (Gunting mesin dan gunting tangan)
- c) Pemotongan dengan kacic potong
- d) Pemotongan dengan Gerinda Potong.

2.7.2. Pengeboran

Pengeboran merupakan proses yang dimaksudkan untuk membuat lubang silindris. Mesin yang digunakan dalam proses pengeboran adalah mesin bor meja, mesin bor rantai dan mesin bor tangan.

2.7.3. Penggerindaan

Penggerindaan dimaksudkan untuk membuang bagian-bagian sisa pemotongan dan meratakan permukaan. Mesin yang digunakan dalam proses penggerindaan adalah mesin gerinda rantai dan gerinda tangan.

2.8. Proses Penyambungan Pada Konstruksi Mesin

Penyambungan merupakan proses untuk merangkai bagian-bagian dari konstruksi mesin. Prinsip penyambungan ada beberapa macam antara lain.

2.8.1. Secara Mekanis

Merupakan penyambungan dengan menggunakan gaya mekanik terutama gaya tarik, gaya tekan dan gaya geser. Sambungan yang menggunakan tarik dan tekan yaitu baut dan mur, keling dan lipatan.

a) Penyambungan menggunakan baut

Penyambungan menggunakan baut biasanya dilakukan pada dua atau lebih bagian dengan tujuan agar mudah dibongkar pasang.

b) Pengelingan

Merupakan proses penyambungan menggunakan paku keling yang ditanam pada dua bagian yang disambung. Pengelingan biasanya dilakukan pada pflat dan sejenisnya.

2.8.2. Pengelasan

Pengertian pengelasan adalah Suatu proses penyambungan logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan atau dapat juga didefinisikan sebagai metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antar atom [8]. Salah satu cara menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Berdasarkan definisi dari *Deutche Industrie Normen* (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Wiryosumarto dan Okumura [9] menyebutkan bahwa pengelasan adalah penyambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas.

Penyambungan dua buah logam menjadi satu dilakukan dengan jalan pemanasan. Kedua ujung logam yang akan disambung dibuat lumer atau dilelehkan

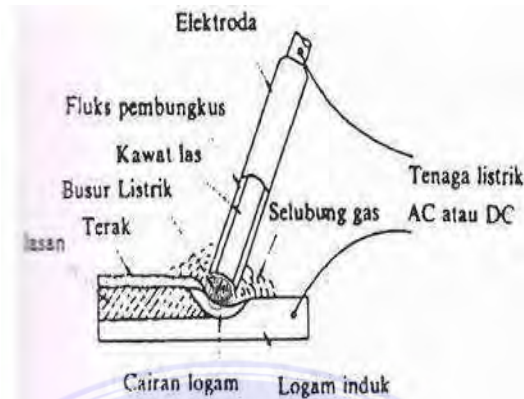
dengan busur nyala atau logam itu sendiri sehingga kedua ujung atau dua bidang logam merupakan bidang masa yang kuat tidak mudah dipisahkan [10]. Jenis pengelasan dibedakan menjadi dua kelompok yaitu pengelasan lebur dan padat. Adapun macamnya yaitu Pengelasan Busur (*Arc Welding, AW*), Pengelasan Resistansi Listrik (*Resistance Welding, RW*), Pengelasan Gas (*Oxyfuel Gas Welding, OGW*), dan macam pengelasan padat yaitu Pengelasan Difusi (*Diffusion Welding, DFW*), Pengelasan Gesek, (*Friction welding, FW*), Pengelasan Ultrasonik (*Ultrasonic Welding, UW*).

Las busur listrik merupakan salah satu jenis las listrik yang paling populer di masyarakat. Las busur busur listrik banyak digunakan karena mempunyai konstruksi yang sederhana dan pengoperasiannya mudah serta biaya pengoperasiannya relatif murah.

Mesin las busur listrik terdiri dari transformator, pengatur arus, kabel elektroda, dan kabel masa. Elektroda yang digunakan adalah elektroda batangan dengan lapisan fluk. Pada saat pengelasan, elektroda dialiri arus listrik yang sangat besar. Karena adanya celah antara elektroda dengan benda kerja, terjadilah loncatan listrik dari ujung elektroda ke benda kerja atau sebaliknya. Loncatan listrik tersebut menimbulkan panas yang dapat mencairkan elektroda dan benda kerja. Sejalan dengan arus listrik, cairan elektroda bersama fluk berpindah ke benda kerja dan membentuk deposit lasan. Karena berat jenis bahan fluk lebih ringan dari bahan elektroda, maka fluk akan membentuk suau lapisan di atas bahan las dan melindunginya dari oksidasi.

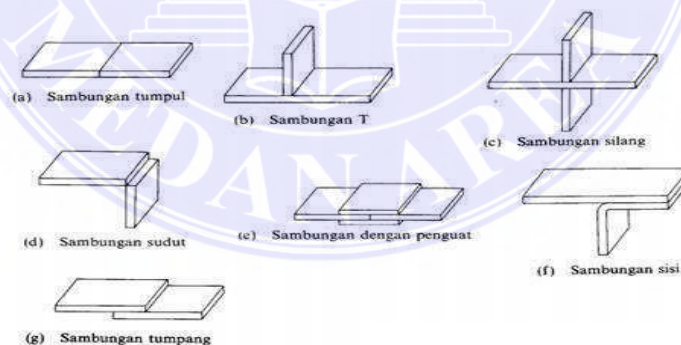
Pengelasan merupakan sarana untuk mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Karena itu rancangan las dan cara pengelasan harus betul-betul memperhatikan dan memperlihatkan kesesuaian antara sifat-sifat las dengan kegunaan konstruksi serta

kegunaan di sekitarnya.



Gambar 2. 9. Prinsip Kerja Las Busur Listrik

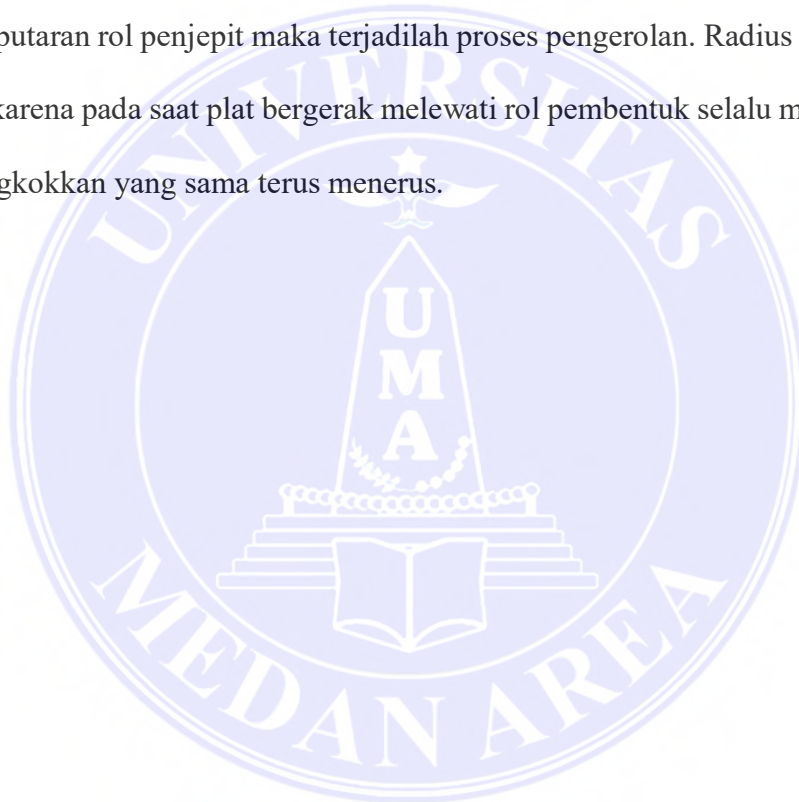
Sambungan las dalam konstruksi baja pada dasarnya diklasifikasikan menjadi dua golongan, sambungan dasar dan sambungan pengembangan dari sambungan dasar. Sambungan dasar meliputi sambungan tumpul, sambungan T, sambungan sudut, dan sambungan tumpang. Dari sambungan tumpang dikembangkan teknik sambungan silang, sambungan dengan penguat dan sambungan sisi [9].



Gambar 2. 10. Klasifikasi Sambungan Las

2.8.3. Proses Pengerolan Pada Bahan Konstruksi Mesin

Pengerolan merupakan proses untuk mengubah potongan plat menjadi bentuk silinder atau tabung. Cara kerjanya adalah dengan menjepit plat diantara dua rol. Rol tekan dan rol utama akan berputar berlawanan arah sehingga plat dapat bergerak linear melewati rol pembentuk. Plat tertekan dan mengalami pembengkokan karena posisi rol pembentuk berada dibawah garis gerakan plat. Akibat penekanan dari rol pembentuk dengan putaran rol penjepit maka terjadilah proses pengerolan. Radius pengerolan plat merata karena pada saat plat bergerak melewati rol pembentuk selalu memiliki kondisi pembengkokkan yang sama terus menerus.



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan alat mesin pengupas kentang ini dilaksanakan di CV. Ricky Bengkel jalan Puskesmas Gang Famili Pasar X tembung. Waktu pelaksanaan direncanakan selama 3 bulan dimulai setelah seminar proposal.

Tabel 3. 1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu(Minggu)								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	Usulan proposal Perancangan	■								
2	Pengajuan proposal dan seminar		■							
3	Penelusuran literatur, bahan dan alat			■						
4	Pembuatan dan pemasangan alat				■					
5	Pengujian alat dan pengukuran					■				
6	Pengolahan dan analisis data serta kesimpulan						■			
7	Seminar hasil tugas akhir							■		
8	Sidang Tugas Akhir								■	

3.2. Alat dan Bahan

Dalam menciptakan sebuah mesin untuk mengupas kulit dari kentang perlu pengetahuan dasar terkait alat serta bahan yang digunakan saat pembuatan mesin itu.

3.2.1. Alat Ukur

Alat ukur merupakan alat bantu dalam mengukur sesuatu dimana penggunaannya melalui tangan. Pada dasarnya alat ini mempunyai skala pengukuran dengan sisi teliti yang tidak tinggi yaitu 0,0001 mm. dalam hal ini alat ukur yang dimaksudkan ialah:

a) Mistar Gulung

Mistar gulung dimanfaatkan sebagai alat ukur terhadap benda-benda yang berukuran Panjang serta tidak bisa dilakukan pengukuran dengan mistar baja. Mistar gulung dalam mengukur benda secara akurasi tidak bisa dipakai. Pada mistar gulung ditemukan berbagai skala yakni skala inchi dan juga skala centimeter. Secara umum mistar gulung memiliki ukuran 3 sampai 5 meter.

b) Penggaris siku

Benda yang satu ini memiliki fungsi dalam memperhatikan tingkat lurus nya suatu benda, sejajar tidaknya, serta bagian siku benda Ketika dirakit. Cara kerjanya ialah dengan menarik garis yang sejajar (diperiksa kerataannya) suatu permukaan terhadap benda kerja.

c) Jangka Sorong

Jangka sorong ialah salah satu dari jenis alat ukur dimana telitinya sampai ketahap 100 mm. jangka sorong terbuat dari dua bagian, yakni bagian yang diam dan bagian yang bergerak. Ukuran yang dihasilkan oleh benda tersebut bisa dibaca sesuai

kemampuan yang dimiliki oleh orang yang mengukur dan juga didukung oleh alat yang baik.

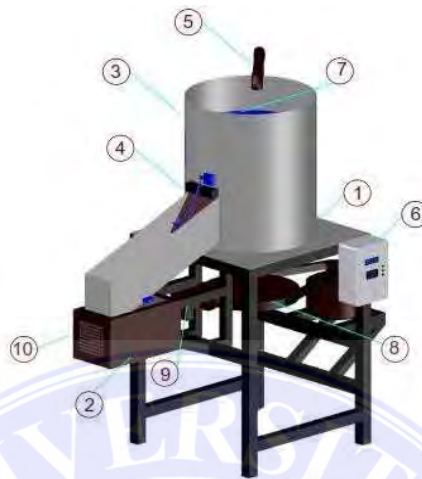
3.2.2. Peralatan Penanda Gambar

Peralatan penanda gambar merupakan salah satu alat yang dapat membantu memberikan tanda pada setiap benda kerja. Seperti membuat garis, titik-titik pada benda yang akan dikerjakan. Sehingga dapat dimengerti sampai dimana kemana pekerjaan yang akan dimulai.

3.3. Gambar Rancangan Mesin Pengupas Kulit Kentang

Sebelum mengolah kentang perlu terlebih dahulu mengupas kulitnya, dan dalam melakukan hal ini perlu adanya bantuan dari alat pengupas agar prosesnya lebih cepat dan praktis. Sehingga pengusaha terbantu baik menghemat waktunya maupun tenaganya. Dan alat yang digunakan mengupas kulit kentang secara sistematis ini dinamakan *Mesin Potato Peeler* atau Mesin Pengupas Kentang. Selain memudahkan mesin ini juga dirancang dengan alat-alat yang higienis sehingga kentang yang diolah tetap bersih. Mesin ini bukan saja hanya khusus kentang, akan tetapi tanaman yang sejenis nya juga seperti mengupas wortel, ubi, dan lain-lain.

Dapat dilihat di bawah ini gambar rancangan mesin pengupas kulit kentang:



Gambar 3. 1. Rancangan Pengupas Kulit Kentang

Keterangan gambar :

1. Kerangka meja pengupas
2. Kerangka pemotong stik kentang
3. Tabung pengupas kulit kentang
4. Pintu keluaran kentang
5. Pipa saluran Air
6. Box panel
7. Dinding pisau pada tabung pengupas
8. Pully Motor
9. Pendorong pemotong kentang
10. Pisau stik kentang

3.4. Perancangan Mekanik

Untuk melakukan perancangan mekanik antara lain:

1. Proses pembuatan rangka meja pengupas menggunakan bahan utama yaitu baja siku, dimana dalam proses pemotongan menggunakan gerinda dan pengelasan.

- Untuk dimensi dari rancangan rangka meja pengupas diperlihatkan pada lampiran.
2. Pembuatan kerangka pemotong stik kentang memiliki 2 bagian yaitu bagian luar dan dalam. Dimana bagian luar menggunakan bahan utama yaitu plat *stainless*, sedangkan bagian dalam menggunakan bahan utama yaitu baja siku. Proses pembuatan kerangka pemotong stik kentang menggunakan gerinda dan pengelasan. Dimensi kerangka mesin pemotong stik kentang diperlihatkan pada lampiran.
 3. Pembuatan tabung pengupas dan pintu pengupas menggunakan bahan utama yaitu plat *stainless*. Untuk proses pembuatan tabung pengupas menggunakan mesin pengerol sedangkan untuk pembuatan pintu pengupas menggunakan gerinda. Dimensi dari tabung pengupas dan pintu pengupas dapat diperlihatkan pada lampiran.
 4. Pembuatan untuk saluran air menggunakan bahan utama yaitu pipa saluran air, dimana proses pembuatan saluran air menggunakan gerinda. Dimensi pipa saluran dapat diperlihatkan pada lampiran.
 5. Pembuatan untuk dinding pisau pengupas menggunakan bahan utama plat *stainless*. Untuk proses pembuatan dinding pisau pengupas menggunakan gerinda. Dimensi dari dinding pisau pengupas dapat diperlihatkan pada lampiran.
 6. Proses pembuatan untuk pendorong pemotong kentang menggunakan bahan utama yaitu plat *stainless* dan besi persegi, dimana untuk pembuatan menggunakan gerinda dan pengelasan. Dimensi untuk pendorong pemotong kentang dapat diperlihatkan pada lampiran.

3.5. Pengujian Sistem

Dalam meyakinkan proyek akhir sudah sesuai dengan rencana maka ada beberapa uji coba yang dilakukan untuk sistem dalam rancangan antara lain:

1. Dalam pengujian sistem mekanik dilakukan dengan cara menjalankan untuk mengupas kulit kentang, dimana dilihat hasil kupasannya. Demikian juga dengan menguji untuk proses memotong kentang menjadi stik kentang, dimana dilihat hasil stik kentangnya.
2. Dalam pengujian sistem *software* dilakukan dengan cara menjalankan pengontrolan dari setiap bagian rancangan yang dibuat, kemudian menguji pengontrolan gabungan setiap bagian rancangan.
3. Dalam pengujian arus dan tegangan dari setiap bagian rancangan dilakukan menggunakan instrument berupa *multimeter digital*, agar dapat mengetahui arus dan tegangan disaat rancangan bekerja dengan berbeban dan tanpa berbeban.

3.6. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional pada sistem mekanik dimana pada awal pembuatan akhir ini tidak ada yang berubah untuk rancangan pengupas spidol & peniti. Bagian-bagian peralatan penanda gambar yang berkaitan dengan pemubatan rangka mesin pengupas kulit kentang ialah:

3.6.1. Spidol

Spidol adalah salah satu jenis alat tulis yang berukuran sedikit lebih besar dari pena pada umumnya disertai dengan tintanya yang tebal. Biasanya dipilih yang berwarna biru atau hijau. Spidol yang berwarna ini sebagai tanda dalam membuat

berbagai garis gambar terhadap benda-benda yang dipotong dan digunakan untuk bekerja.

3.6.2. Penitik

Penitik merupakan salah satu benda yang bisa membantu pekerjaan dimana bentuknya menyerupai Batangan baja yang ujungnya lancip dan memiliki guna sebagai pembuat titik dibagian dasar pada benda kerja. tugas peniti ialah membuat penanda pengerjaan, seperti tanda untuk dilakukan pengeboran (Daryanto, 1987:78).

3.7. Peralatan untuk Pemotongan Bahan

Salah satu proses dalam pembuatan mesin pengupas kulit kentang ini ialah pemotongan terhadap bahan-bahan yang telah tersedia. Ala-alat pemotong tersebut dalam hal ini ialah sebgaaimana berikut ini:

3.7.1. Gergaji Tangan

Gergaji tangan memiliki fungsi sebagai pemotong benda yang sulit diatasi dengan gergaji mesin

3.7.2. Mesin Gerinda

Bila dilihat dari fungsinya, mesin gerinda terdiri dari beberapa bagian yaitu:

a) Mesin Gerinda Potong

Mesin ini memiliki guna sebagai pemotong benda untuk mendapatkan ukuran Panjang dari rangka & bisa berbentuk 45° agar memotong sisi ujung benda kerja dengan lebih cepat. Hal lain yang yang bisa dilakukan mesin ini ialah bisa meratakan sisi dasar dari benda kerja tersebut. Bentuk mesin gerinda dapat dilihat sebagaimana pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3. 2. Mesin Gerinda Potong

b) Mesin Gerinda Lantai

Ada pun fungsi dari mesin yang satu ini pada proses pembuatan mesin pengupas kulit kentang ialah sebagai pembuang sampah dari bahan-bahan benda kerja, mengasah ataupun membentuk bagian sudut diperalatan yang ada. Misalnya mata bor dan juga pada peniti. Mesin gerinda lantai bisa dilihat pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3. 3. Mesin Gerinda Lantai

c) Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan ini memiliki kelebihan dari mesin yang lainnya, salah satunya yakni mudah dibawa kemana-mana sebab bentuknya yang kecil. Mesin ini dapat menggefrindakan dengan jenis posisi yang berbeda-beda yang disesuaikan dengan kondisi kesulitan bahan yang akan digerindakan. Mesin ini berfungsi sebagai alat yang menggerindakan benda kerja yang bertujuan meratakan serta membuat halus dasar bend kerja. dimana hal ini tidak bisa dikerjakan oleh mesin gerinda selainnya.

Berputarnya batu gerinda yang tersentuh dengan benda kerja yang memperoleh gesekan kemudian terjadi pengikisan, potongan, mengasah, dan menajamkan merupakan prinsip dasar dari cara kerja mesin gerinda ini. Dan pada mesin ini terdapat mata pemotong yang banyak yang menjadikan dia salah satu jenis gerinda yang banyak gungsinya. Mesin gerinda tangan ditunjukkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4. Mesin Gerinda Tangan

3.7.3. Mesin Bor Meja

Mesin bor meja merupakan mesin yang memiliki kemampuan dan digunakan banyak orang sebagai pembuat lubang terhadap benda kerja. Pada bagian mesin terdapat meja yang merupakan tempat duduk bagi ragum mesin/wadah benda yang dijepit yang akan dilakukan pengeboran pada benda tersebut. Mesin bor meja yang dimaksudkan ialah sebagaimana pada gambar 3.5 berikut.



Gambar 3. 5. Mesin Bor Meja

a) Bor Tangan

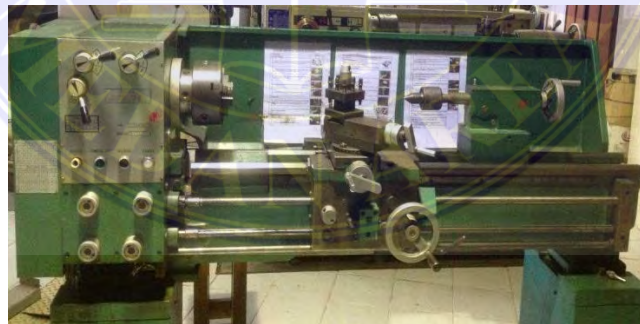
Bor tangan ini dipakai sebagai alat pembuat lubang pada benda kerja dimana benda tersebut sulit untuk dibor bila dilubangi dengan mesin bor meja. Mesin tersebut ialah seperti pada gambar 3.6 di bawah ini.



Gambar 3. 6. Bor Tangan

3.7.4. Mesin Bubut

Mesin bubut ini digunakan untuk material dari permukaan benda kerja yang berputar dengan pahat satu mata potong. Mesin bubut ditunjukkan pada gambar 3. 7.



Gambar 3. 7. Mesin Bubut

3.8. Peralatan Untuk Penyambungan

Salah satu peralatan yang digunakan dalam penyambungan ialah mesin las listrik. Komponen yang terdapat dalam mesin las listrik ini ialah pengatur arus, kabel

elektroda, transformator, dan kabel massa. Dari beberapa komponen tersebut yang paling utama ialah transformator yang berguna dalam penyuplai arus listrik yang tinggi dalam melas benda kerja. Umumnya, alat yang satu ini berfungsi dengan turunya tegangan besaran arus listrik mengalami peningkatan. Saat tegangan mengalami penurunan maka disitulah arusnya akan meningkat. Mesin las SMAW bisa dilihat pada gambar 3.8 berikut.



Gambar 3. 8. Mesin Las SMAW

Komponen elektroda yang terdapat pada las SMAW ini dilapisi oleh fluks dimana memiliki fungsi untuk membentuk gas dan terak las gas yang terbentuk dari fluks. Alat ini berguna menjaga cairan logam saat mesin sedang melakukan pengelasan dan mendapat tekanan udara dari sekitarnya. Terbentuknya fluks berasal dari komposisi kimia yang sesuai dengan proses pengelasan. Komponen elektroda mempunyai kode yang bentuknya huruf F pada awal disertai pada belakangnya empat/lima digit (*AWS/American Welding Society*). Ada pun maksud dari kode itu ialah dua digit angka pertama menunjukkan Tarik Hasil Las, pada digit yang ketiga menampakkan sisi yang telah dilas dan dianjurkan/rekom. Sedangkan digit yang

terakhir ialah menunjukkan macam dari arus listrik yang tepat terhadap lapisan elektroda. Elektroda diklasifikasi sebagaimana tabel berikut:

Tabel 3. 1. Klasifikasi Elektroda Seri E60 (*America Welding Society*)

Klasifikasi Elektroda Seri E60			
Klasifikasi AWS	Jenis Kimia Pelindung	Posisi Pengelasan yang paling sesuai	Jenis Arus listrik
E6010	<i>High cellulose sodium</i>	DB, TL, AK, DT	ASPT
E6011	<i>High cellulose potassium</i>	DB, TL, AK, DT	AB atau ASPT
E6012	<i>High titania sodium</i>	DB, TL, AK, DT	AB atau ASPL
E6013	<i>High titania potassium</i>	DB, TL, AK, DT	AB atau ASPM
E6020	<i>High iron oxide</i>	DT, F	AB atau ASPL
E6022	<i>High iron oxide</i>	DB	AB atau ASPM
E6027	<i>High iron oxide, iron Powder</i>	DT, F, DB	AB atau ASPL

Keterangan:

- DB : Datar Bawah (*Flat*)
- TL : Tegak Lurus (*Vertical*)
- AK : Atas Kepala (*Overhead*)
- DT : Datar Tegak (*Horizontal*)
- AS : Arus Searah (*Direct Current*)
- AB : Arus Bolak-Balik (*Alternating Current*)
- PL : Polaritas Terbaik (*Reserve Polarity*)
- PM : Polaritas Mana Saja (*Either Polarity*)
- F : Fillet

Berbagai macam jenis pelaralatan yang bisa membantu bagi keselamatan kerja
Ketika pengelasan berlangsung, yakni:

1. Topeng Las

Topeng las berfungsi sebagai pelindung muka serta mata dari percikan-percikan yang dihasilkan oleh las dan juga dari radisai panas yang dimiliki oleh busur las.

2. Sarung tangan

Sarung tangan dalam hal ini ialah yang dibuat dari bahan kulit atau sejenis kain terpal yang tidak lentur, memiliki kekuatan tahan terhadap api dan bersifat isolator (tiada dialiri listrik).

3. Sikat baja

Sikat baja ini dipakai sebagai pembersih sisa terak yang terdapat pada logam saat dilakukan pengelasan.

3.9. Peralatan Untuk Pengerolan

Pengerolan ialah satu bentuk mengurangi tebal terhadap benda kerja yang berukuran Panjang. Rolling dilaksanakan bersamaan dengan satu set rol kondisi berputar serta melakukan penekanan terhadap benda kerja agar terbentuk perubahan terhadap benda.

Ketika berada pada pemanufakturan secara modern, maka umumnya rolling dimulai dengan melakukan cor secara berkelanjutan. Kolaborasi yang terjadi antara rolling dan pengecoran berkelanjutan ini berpotensi menaikkan nilai produktif. Selain itu juga bisa lebih menghemat pembiayaan terhadap arah produksi.

Dalam membuat berbagai bagian pada mesin pengupas kulit kentang ini diperlukan pengerolan sebagai pengubah plat ke bentuk silinder atau tabung. Mesin pengerolan tersebut bisa dilihat pada gambar 3.9 berikut:

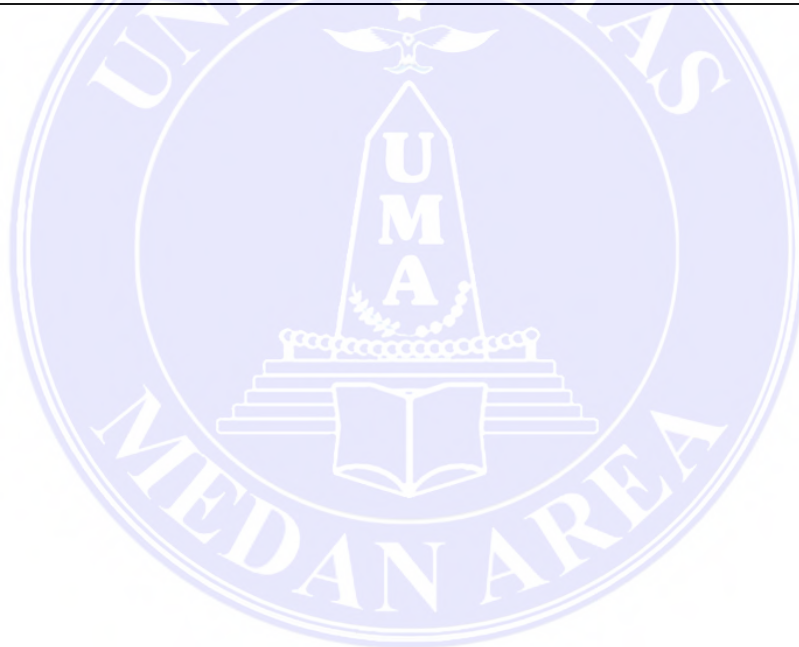


Gambar 3. 9. Mesin Rol

Tabel 3. 2. Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan

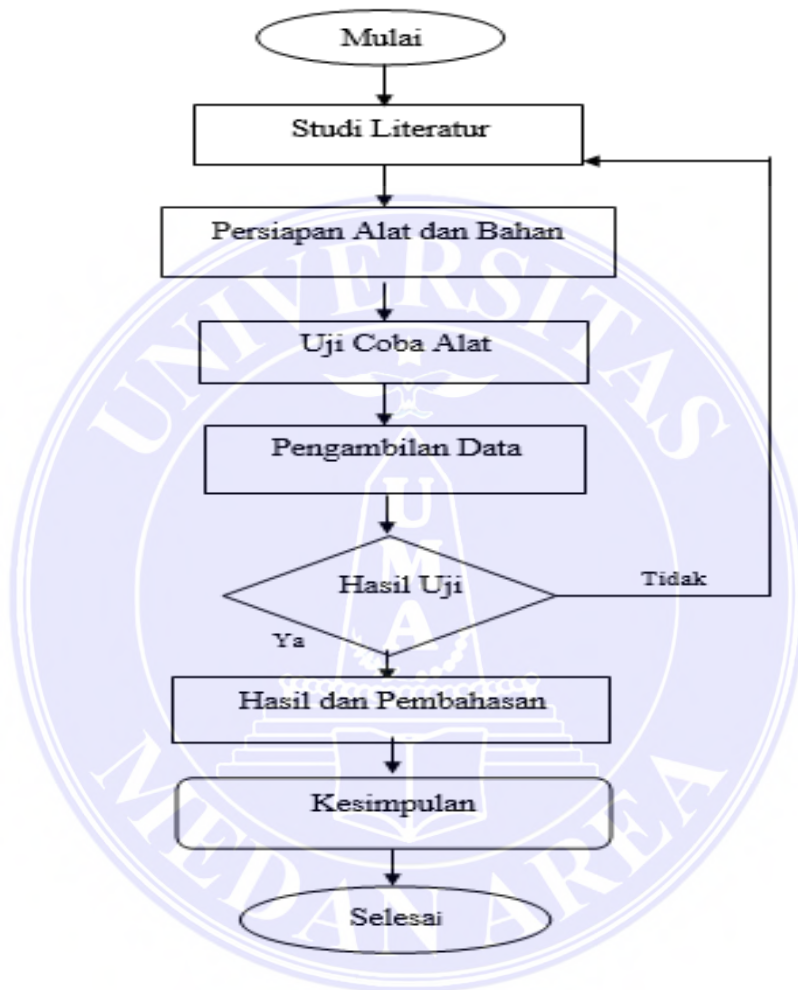
No	Nama Komponen	Bahan	Detail	Jumlah
1	Tabung Luar	Stainless steel	1004,8 mm x 370 mm x 0,8 mm	1
2	Tabung Pengupas	Stainless steel	989,1 mm x 370 mm x 0,6 mm	1
3	Penutup Tabung	Alumunium	Ø 340 mm x 2 mm Ø 310 mm x 55 mm	1
4	Pintu	Stainless steel	130 mm x 130 mm	1
5	Engsel	Baja		1
6	Pengunci Pintu	Baja		1
7	Corong Keluaran Kentang	Stainless steel	30,5 cm x 14,5 cm	1
8	Selang		Ø 1,5 cm x 50 cm	2
9	Piringan	Alumunium	Ø 300 mm x 4 mm	1
10	Plat Pendorong	Alumunium	125 mm x 30 mm x 60 mm	2
11	Plat Dasar Tabung	Baja	380 mm x 380 mm x 4 mm 879,2 mm x 30 mm	1
12	Penampung Air	Baja	Ø 50,8 mm x 170 mm Ø 22 mm x 36 mm	1
13	Saluran Keluaran Air	Baja	Ø 2 inchi x 17 cm	2
14	Elbow	Plastik	2 inchi	1

15	Rangka	Baja siku	40 mm x 40 mm x 500 mm	15
16	Dudukan Bearing Atas	Baja siku	40 mm x 40 mm x 370 mm	2
17	Dudukan Bearing Bawah	Baja siku	40 mmx 40 mm x 370 mm	1
18	Bearing	Baja	Ø 19 mm	2
19	Poros	Baja	Ø 22 mm x 3900 mm	1
20	Dudukan Speed Control	Baja siku	30 mm x 30 mm x 150 mm	2
21	Speed Control		AC in 110/220 volt, 2500 W.	1
22	Motor Listrik 1 Phs.		1/4 hp 1400 rpm	1
23	Pully	Alumunium	Ø 7,5 cm dan Ø 5 cm	2
24	Sabuk	Kanvas	A-28	1
25	Mur Dan Baut 12	Baja	M8 x 30 mm	14
26	Mur Dan Baut 14	Baja	M10 x 50 mm	6



3.10. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir ini dipakai sebagai pembentuk dan proses ataupun program sederhana, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 10. Diagram Alir Penelitian

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penjabaran dan analisis terhadap rancangan mesin pengupas kulit kentang di atas, dapat diambil kesimpulan yang akan diuraikan dibawah ini:

1. Mesin pengupas kentang telah terbuat sesuai dengan perencanaan awal, yaitu dengan tabung luarnya berdiameter 320 mm, tingginya 370 mm serta tebal dari staites steelnya 0,8 mm. bagian dalam tabungnya \varnothing 315 mm dan tebal 0,6 mm.
2. Mengupas kulit kentang dengan menggunakan mesin yang dirancang ternyata bisa menghemat waktu sekita enam 6 menit/kg.
3. Tatacara pemotongan yang dipakai ialah dengan model pendorongan dengan tuas secara mekanis. Walau demikian hasilnya dengan menggunakan car aini belum sepenuhnya maksimal.

5.2. Saran

Beberapa saran yang akan penulis sampaikan terkait perancangan mesin pengupas kulit kentang ini, sebgaimana diungkapkan di bawah ini:

1. Mesin yang dibuat belum mampu menerima beban pengupasan melebihi yang sudah ditentukan sejak awal perancangan.
2. Daya dari motor listrik yang dipilih mesti lebih besar dari pada daya mesin
3. Perlu ditingkatkan ketelitian dalam proses pembuatannya agar hasilnya maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. and S. , "Proyek Penelitian Potensi Sumber Kekuatan Ekonomi," 1981.
- [2] w. K. Sugandi, T. Herwanto and A. P. Yudi, "Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Pengupas Kulit Kentang," *Agrikultura*, p. 112, 2018.
- [3] A. K.H, "Produksi Tepung Kentang," 2012.
- [4] P. E.R.B, "Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan BuahBuahan dan Sayuran Tropika dan Subtropika," yogyakarta, UGM Press, 1993.
- [5] D. Suhartanti, "Laju Korosi Baja Oleh Desulfomicrobium Baculatum Dan Desulfomonas Pigra," *Berkala MIPA*, vol. 16, 2006.
- [6] U. and T. Sugeng, "PASTI (Preparedness Assement Tools For Indonesia).," *HFI dan MCMC*, 2009.
- [7] S. and k. Suga, *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta: Pradnya Paramita, 1983.
- [8] D. S. M.Pd and D. Daryanto, *Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam*, vol. I, Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2018.
- [9] W. H and O. T, *Teknologi Pengelasan Logam*, Jakarta: Pradya Paramita, 2000.
- [10] A. Las Listrik dan Otogen, Jakarta: Ghalia Indonesia, 1997.