

**RANCANG BANGUN MESIN PENGERING BAWANG
KAPASITAS 7 Kg/jam**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

JEAN GLUSEVIC PURBA

14.813.0041



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2019

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 11/4/19

Access From (repository.uma.ac.id)

**Rancang Bangun Mesin Pengering Bawang
Kapasitas 7 Kg/jam**

SKRIPSI

**Tugas Akhir adalah salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik mesin
di UNIVERSITAS MEDAN AREA**

Disusun Oleh :

JEAN GLUSEVIC PURBA

14.813.0041



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2019

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 11/4/19

Access From (repository.uma.ac.id)

Lembar Pengesahan


Judul Skripsi : Rancang Bangun Mesin Pengering Bawang Kapasitas 7 Kg

Nama : Jean Glusevic Purba


NPM : 148130041

Fakultas : Teknik Mesin



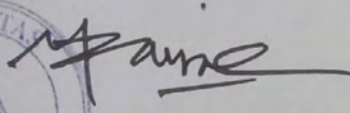

Bobby Umroh, ST.MT

Pembimbing I


Zulfikar, ST.MT

Pembimbing II

Diketahui Oleh :


Dr. Faisal Amri Tanjung, S.ST.MT
Dekan Fakultas Teknik


Bobby Umroh, ST.MT
Ketua Jurusan

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahawa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar strata satu (S1) hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : JEAN GLUSEVIC PURBA

NPM : 148130041

Program Studi : MESIN

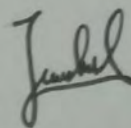
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Eksklusif (Non-exclusive Royalty-free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Rancang Bangun Mesin Pengering Bawang Kapasitas 7 Kg/jam. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak bebas Royalty Nonexklusif ini Universitas Medan Area Berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai hakpemilik hak cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Medan, Oktober 2019

Yang menyatakan



(Jean Glusevic Purba)

ABSTRAK

Setelah dilakukan peninjauan terhadap petani bawang maka didapat suatu kendala dalam hal mengeringkan bawang hasil panen dimana kendala tersebut adalah faktor cuaca yang dapat berubah setiap saat sehingga memperlambat proses pengeringan, maka dari itu peneliti tertarik untuk menciptakan mesin pengering bawang yang efisien dengan menggunakan sumber panas api sebagai pengeringnya, Perancangan ini bertujuan untuk menciptakan alat mesin pengering bawang dengan kapasitas 7 kg serta melakukan perancangan mesin pengering bawang agar mendapatkan bentuk nyata dari alat mesin pengering, maksud dari dilakukannya perancangan ini adalah untuk mengetahui apakah mesin yang dibuat dapat mengeringkan bawang serta untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kering pada bawang jika menggunakan sinar matahari dan menggunakan mesin pengering dan perbedaan kuliatas dan jumlah kadar air pada bawang, Metode yang dilakukan pada perancangan ini yaitu membuat gambar awal yang selanjutnya merakit mesin pengering untuk mengurangi kadar air pada bawang. Bahan yang digunakan dalam proses kerjanya adalah besi siku ukuran 25 x 25 mm dan plat dengan tebal 1.5 mm dan bahan untuk proses kerjanya adalah bawang merah yang masih dalam keadaan basah. Dengan menggunakan mesin pengering maka hasil yang didapat dalam sekali produksi memakan waktu 1 jam dan kadar air yang diuapkan sebesar 10,97 % dengan menggunakan suhu 70 °C. Bawang yang dikeringkan dengan menggunakan mesin sama hasilnya dengan menggunakan sinar matahari hanya saja waktu pengeringan yang berbeda.

Kata kunci : Desain mesin pengering, perancangan,

ABSTRACT

After a review of the onion farmers, an obstacle was found in terms of drying the harvested onions, where the constraints were weather factors which could change every time as high as slowing down the drying process, therefore researchers were interested in creating an efficient onion drying machine using fire heat sources as the dryer, this design aims to create an onion drying machine with a capacity of 7 kg and to design an onion drying machine in order to get a real shape from the drying machine, the purpose of this design is to find out whether the machine can dry the onion and find out if there is the difference between dry onions if using sunlight and using a drying machine and the difference in coolers and the amount of moisture in the onion, the method used in this design is to make an initial image which then assembles the grinding machine ng to reduce the water content in the onion. The material used in the work process is angled iron measuring 25 x 25 mm and a plate with a thickness of 1.5 mm and the material for the work process is onion which is still wet. By using a drying machine, the results obtained in one production take 1 hour and the evaporated water content is 10.97% using a temperature of 70 0C. Onions which are dried by using the same machine using sunlight, only different drying times.

Keywords: Design of drying machine, design,

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir tepat pada waktunya. Tugas akhir ini adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar S1, Program Studi Teknik Mesin UNIVERSITAS MEDAN AREA.

Adapun judul tugas akhir ini adalah **'RANCANG BANGUN MESIN PENGERING BAWANG KAPASITAS 7 KG'** Dalam menyelesaikan tugas akhir, penulis banyak menerima bantuan berupa bimbingan, didikan dan fasilitas dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang tercinta Ibu M.sidabutar, dimana telah banyak memberikan dukungan moral, materi dan doa.
2. Saudara saya yaitu Elga nova Purba dan Jhon Marihot Hansen Purba yang telah banyak memberikan dukungan semangat terhadap penulis.
3. Bapak Bobby Umroh, ST, MT, selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan, ilmu serta fasilitas waktu kepada penulis.
4. Bapak Zulfikar, ST, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah membantu menyempurnakan Tugas Akhir penulis
5. Kepada Bapak Bobby Umroh, ST, MT, selaku Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Medan Area.

6. Kepada dosen dan staff di jurusan Teknik Mesin yang mengajari dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Kepada Rekan-rekan di fakultas Teknik Mesin Universitas Medan Area yang mendukung penulis dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Kepada Cindy Claudya Siahaan yang selalu setia menemani penulis dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan teknologi khususnya di bidang proses permesinan, akan tetapi penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dalam penulisan, penelitian serta penyelesaian laporan dan lainnya sehingga penulis masih sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan akhir kata penulis ucapkan Terima kasih

Medan, November 2018

Penulis

Jean Glusevic Purba

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Perancangan.....	3
1.4 Maksud Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penegeringan.....	5
2.2 Karakteristik bawang merah.....	9
2.3 Blower.....	10
2.4 Thermometer.....	11

2.5 Pemeriksaan Karakteristik Besi Dan Plat.....	13
2.6 Ukuran Mesin.....	13
2.7 Mesin Gerinda.....	13
2.8 Pengelasan.....	15
2.9 Teknik Penyambungan.....	15
2.10 Perencanaan pengelasan.....	16
2.11 Konstruksi rangka rak.....	17
2.12 Perhitungan tekanan geser kekuatan rangka.....	17
2.13 Teori kegagalan.....	18
2.14 Pengujian mesin.....	20
2.15 Kapasitas mesin.....	20
2.16 Suhu ruangan.....	20

BAB III METODE PERANCANGAN ALAT

3.1 Waktu Dan Tempat.....	21
3.2 Perancangan Konstruksi Alat.....	22
3.3 Pelaksanaan Pembuatan.....	22
3.4 Metode Kajian.....	22

3.5 Persiapan Alat Dan Bahan.....	22
3.6 Alat Keselamatan Kerja.....	33
3.7 Prosedur Perancangan.....	36
3.8 Proses Pembuatan.....	37
3.9 Diagram Alir Pembuatan Alat Pengering Bawang.....	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahapan perencanaan.....	41
4.2 Tahapan Persiapan.....	41
4.3 Tahapan Desain.....	41
4.4 Proses Perakitan.....	46
4.5 Konstruksi Rangka Rak.....	48
4.6 Perhitungan kekuatan rangka.....	48
4.7 Analisa kegagalan.....	49
4.8 Proses penyambungan.....	52
4.9 Proses pemanasan.....	53
4.10 Tahapan pengujian.....	54
4.11 Biaya produksi.....	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....55

5.2 Saran.....55

DAFTAR PUSTAKA.....57

LAMPIRAN.....58



DAFTAR TABEL

Tabel 2.6 Ukuran Mesin.....	13
Tabel 3.1 Waktu Dan Tempat.....	21
Tabel 3.9 Diagram Alir.....	40
Tabel 4.8 Biaya Produksi.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	1 Lembar Plat Jaring.....	23
Gambar 3.2	Plat Lebar.....	23
Gambar 3.3	Besi Siku 50x50 mm.....	24
Gambar 3.4	Besi Siku 25x25 mm.....	24
Gambar 3.5	Besi Hollow.....	24
Gambar 3.6	Pipa Besi.....	25
Gambar 3.7	Kawat las.....	25
Gambar 3.8	Batu Gerinda.....	26
Gambar 3.9	Engsel.....	26
Gambar 3.10	Kaleng Cat Dan Kuas.....	26
Gambar 3.11	Tiner.....	27
Gambar 3.12	Poxi.....	28
Gambar 3.13	Kompur Gas.....	28
Gambar 3.14	Tabung LPG.....	29
Gambar 3.15	Selang Gas.....	29
Gambar 3.16	Gerinda Tangan.....	30

Gambar 3.17	Gerinda Potong.....	30
Gambar 3.18	Bor Tangan.....	31
Gambar 3.19	Mesin Las.....	31
Gambar 3.20	Kompresor.....	31
Gambar 3.21	Selang.....	32
Gambar 3.22	Kit Toolbox.....	33
Gambar 3.23	Meteran.....	33
Gambar 3.24	Kaca Mata Bening.....	34
Gambar 3.25	Kaca Mata Las.....	34
Gambar 3.26	Pelindung Telinga.....	35
Gambar 3.27	Masker.....	35
Gambar 3.28	Sepatu Safety.....	36
Gambar 4.1	Mesin pengering bawang.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Rumah Liang, kecamatan STM Hulu Deli Serdang dikenal sebagai penghasil komoditas bawang merah di Deli Serdang, Sumatera Utara. Bawang Merah merupakan komoditas yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Sebagaimana dengan komoditas pertanian yang lain, harga jual komoditas bawang merah. Selalu sangat rendah terjadi pada musim panen dan tertinggi pada saat musim tanam. Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, dan mengandung protein, lemak, hidrat arang, kalsium fosfor dan besi. Komoditas ini bukan merupakan sumber kalori, akan tetapi memiliki kandungan minyak atsiri sehingga banyak digunakan oleh hampir setiap masakan untuk menambah cita, rasa dan kenikmatan makanan. Bawang Merah memang belum masuk daftar komoditas favorit bagi petani di Sumatera Utara. Begitupun pengembangannya terus dilakukan dengan serius. Data Dinas Pertanian Sumatera Utara, produksi bawang merah bulan November 2016 mencatat hasil panen bawang merah tercatat sebanyak 10.129 ton. Produksi terbanyak berasal dari tiga kabupaten yakni Karo 7.747 ton, Dairi 2.616 ton dan Simalungun 2.078 ton. Sedangkan daerah Deli Serdang sebesar 185 ton. Dari hasil data Dinas Pertanian membuat peneliti tertarik untuk mencari tau masalah apa yang terjadi sehingga produksi bawang di Deli Serdang sangat minim. Ternyata selain faktor tanah,

ternyata faktor cuaca juga menjadi suatu masalah besar tak hanya di Deli Serdang tapi di wilayah kabupaten lainnya. Saat ini proses pengeringan bawang di Sumatera Utara masih dilakukan dengan cara Konvensional, yaitu dengan cara pengeringan dengan tenaga matahari. Akan tetapi pada saat hujan datang membuat bawang tidak dapat di jemur dan menjadi kurang kualitasnya sehingga harga jual rendah. Selain dengan cara di jemur panas matahari, di daerah Samosir di lakukan pengeringan dengan cara di jemur di bagian loteng rumah. Selain awet juga dapat mencegah pembusukan. Melihat dari kondisi pengeringan kurang optimum yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya. Saat ini banyak peneliti yang mengembangkan alat pengering, diantaranya rancang bangun alat pengering biji kopi dengan menggunakan sinar matahari [1]. Akan tetapi alat ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak optimal karena bergantung kepada matahari dan harus di operasikan pada tempat yang cukup tinggi agar mendapatkan temperature yang maksimal. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap proses pengeringan yang masih bergantung terhadap matahari dan cuaca. Dan banyak mesin pengering yang telah diciptakan dikalangan masyarakat tetapi masih ada kekurangan yang ada pada mesin pengering tersebut seperti yang telah diteliti oleh [2]. mengenai pengaruh waktu lama pengeringan terhadap mutu manisan kering buah Carica tentu pengaruh waktu pengering berdampak pada jumlah produksi dimana waktu yang dibutuhkan selama 9 jam dan itu pun dilakuan dalam tiga kali ulangan, dari berdasarkan penelitian yang telah dilakuakan oleh Mulya Yunita dan Rahmawati maka kami berkeinginan untuk menciptakan alat mesin pengering yang lebih cepat dan dapat mengirit waktu produksi dimana mesin yang ingin kami ciptakan adalah Mesin Pengering Bawang

bawang dengan kapasitas 7 kg dengan menggunakan aliran panas gas sebagai bahan pengering karena dari informasi yang kami dapat dari petani bawang mereka sangat mengeluhkan proses pengeringan bawang dengan menggunakan matahari dimana pengaruh cuaca sangat berdampak pada kualitas bawang dan waktu pengeringan dan dimana alat yang kami ciptakan dapat mengeringkan bawang sebanyak 7 kg dalam sekali produksi dan dalam waktu satu jam

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dibuat rumusan masalah tentang :

Bagaimana merancang alat mesin pengering bawang yang dapat digunakan se efisien mungkin yang akan ditinjau dari sisi desain dan perancangan, oleh karena itu perlu dilakukan rancang bangun mesin pengering bawang dengan kapasitas 7 Kg

1.3 Tujuan Perancangan

Adapun tujuan perancangan ini dilakukan sebagai berikut:

1. Membuat desain alat mesin pengering bawang dengan kapasitas 7 kg/jam
2. Membangun mesin pengering bawang dengan kapasitas 7 kg

1.4 Maksud Penelitian

Adapun manfaat dari rancang bangun mesin pengering bawang media uap panas kering dengan system rotary drier ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara keringnya bawang jika kita menggunakan mesin pengering dan jika menggunakan cahaya matahari

2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kulit dan kadar air pada bawang apabila kita menggunakan mesin pengering

1.5 Batasan Permasalahan

Batasan masalah dalam hal ini adalah :

1. Bawang yang dipakai dalam penelitian adalah bawang yang dalam keadaan basah atau baru panen yang telah dibersihkan dari tanah
2. Bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin ini adalah besi L dengan tebal 3 mm dan besi plat dengan tebal 1.5 mm
3. Panas yang digunakan untuk mengeringkan bawang adalah panas yang berasal dari nyala api kompor gas yang ditempatkan di bagian bawah mesin
4. Jumlah kadar air yang terkandung pada bawang setelah proses pengeringan berlangsung
5. Perbandingan kadar air pada bawang jika menggunakan mesin dan jika menggunakan panas dari matahari

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengeringan

Pengeringan (*drying*) berarti pemisahan sejumlah kecil air atau zat cair lain dari suatu bahan, sehingga mengurangi kandungan zat cair. Pengeringan biasanya merupakan langkah terakhir dari sederetan operasi dan hasil pengeringan biasanya lalu siap untuk dikemas [3].

Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas di mana perkembangan mikroorganisma dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau terhenti. Dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama.

Dasar proses pengeringan adalah terjadi penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dan bahan yang dikeringkan. Pengeringan secara mekanis dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu :

1. *Continuous Drying* (pengeringan berkelanjutan)

Suatu pengeringan bahan dimana pemasukan dan pengeluaran bahan dilakukan terus menerus.

2. *Gradually Drying* (pengeringan bertahap)

Suatu pengeringan dimana bahan masuk ke alat pengering sampai pengeluaran hasil kering, kemudian baru dimasukkan bahan yang berikutnya.

Menurut sistem proses pengeringan dibedakan menjadi 2 yaitu :

1. *Direct Drying* (kering langsung)

Pada sistem ini bahan dikeringkan dengan cara mengalirkan udara pengering melewati bahan sehingga panas yang diserap diperoleh dari sentuhan langsung antara bahan dengan udara pengering, biasanya disebut pengeringan konveksi.

2. *Indirect Drying* (pengeringan tidak langsung)

Pada sistem ini panas pengeringan didapat dari dinding pemanas yang bersentuhan dengan bahan yang dikeringkan secara konduksi.

2.1.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengeringan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan ada dua golongan yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengering dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan. Faktor-faktor yang termasuk golongan pertama adalah suhu, kecepatan volumetric, aliran udara pengering dan kelembaban udara. Faktor-faktor yang termasuk golongan kedua adalah ukuran bahan, kadar air awal dan tekanan parsial di dalam bahan.

Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pemindahan uap air. Apabila kelembaban udara tinggi, maka perbedaan tekanan uap air di dalam dan di luar bahan menjadi kecil sehingga menghambat pemindahan uap air dari dalam bahan ke luar. Pengontrolan suhu serta waktu pengeringan dilakukan dengan mengatur kotak alat pengering dengan alat pemanas, seperti udara panas yang dialirkan ataupun alat pemanas lainnya. Suhu pengeringan akan mempengaruhi kelembaban udara di dalam alat pengering dan laju pengeringan untuk bahan tersebut. Pada kelembaban udara yang tinggi, laju penguapan air bahan akan lebih lambat dibandingkan dengan pengeringan pada kelembaban yang rendah. [4]

2.1.3 Konsep Dasar Sistem Pengeringan

Proses pengeringan merupakan proses perpindahan panas dari sebuah permukaan benda sehingga kandungan air pada permukaan benda berkurang. Perpindahan panas dapat terjadi karena adanya perbedaan temperatur yang signifikan antara dua permukaan. Perbedaan temperatur ini ditimbulkan oleh adanya aliran udara panas diatas permukaan benda yang akan dikeringkan yang mempunyai temperatur lebih dingin.

2.1.4 Prinsip Perancangan Alat Pengeringan

Pengeringan dapat meliputi semua jenis bahan dan peralatan yang ada. Variasi bentuk dan ukuran bahan, keseimbangan kebasahannya, mekanisme aliran bahan pembasah itu, serta metode pemberian kalor yang dibutuhkan untuk penguapan. Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam pembuatan alat pengering antara lain :

1. Pola suhu dalam pengeringan
2. Perpindahan kalor di dalam pengering
3. Perpindahan massa didalam pengering

2.1.5 Macam-macam Alat Pengering

1. Pengering untuk Zat Padat dan Tapal

a. *Rotary Dryer* (Pengering Putar)

Pengering putar terdiri dari sebuah selongsong berbentuk silinder yang berputar, horisontal atau gerak miring ke bawah ke arah keluar. Umpan masuk dari satu ujung silinder, bahan kering keluar dari ujung yang satu lagi.

b. *Screen Conveyor Dryer* (pengeringan konveyor layar)

Lapisan bahan yang akan dikeringkan diangkut perlahan-lahan diatas logam melalui kamar atau terowongan pengering yang mempunyai kipas dan pemanas udara.

c. *Tower Dryer* (Pengering Menara)

Pengering menara terdiri dari sederetan talam bundar yang dipasang bersusun keatas pada suatu poros tengah yang berputar. Zat padat itu menempuh jalan seperti melalui pengering, sampai keluar sebagian hasil yang kering dari dasar menara.

d. *Screw Conveyor Dryer* (Pengering Konveyor Skrup)

Pengering Konveyor skrup adalah suatu pengering Countinue kalor tak langsung yang pada pokoknya terdiri dari sebuah konveyor skrup horizontal .

e. *Tray dryer* (pengering rak)

Tray dryer atau alat pengering tipe rak, mempunyai bentuk persegi dan didalamnya berisi rak-rak, yang digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Pada umumnya rak tidak dapat dikeluarkan. Beberapa alat pengering jenis ini rak-raknya mempunyai roda sehingga dapat dikeluarkan dari alat pengeringnya. Bahan diletakan di atas rak (*tray*) yang terbuat dari logam yang berlubang. Kegunaan lubang-lubang tersebut untuk mengalirkan udara panas. Ukuran yang digunakan bermacam-macam, ada yang luasnya 200 cm² dan ada juga yang 400 cm². Luas rak dan besar lubang-lubang rak tergantung pada bahan yang dikeringkan. Apabila bahan yang akan dikeringkan berupa butiran halus, maka lubangnya berukuran kecil. Pada alat pengering ini bahan selain ditempatkan langsung pada rak-rak dapat juga ditebarkan pada wadah lainnya misalnya pada baki dan nampan. Kemudian pada baki dan

nampan ini disusun diatas rak yang ada di dalam pengering. Selain alat pemanas udara, biasanya juga digunakan juga kipas (*fan*) untuk mengatur sirkulasi udara dalam alat pengering. Udara yang telah melewati kipas masuk ke dalam alat pemanas, pada alat ini udara dipanaskan lebih dulu kemudian dialurkan diantara rak-rak yang sudah berisi bahan. Arah aliran udara panas didalam alat pengering bisa dari atas ke bawah dan bisa juga dari bawah ke atas, sesuai dengan dengan ukuran bahan yang dikeringkan. Untuk menentukan arah aliran udara panas ini maka letak kipas juga harus disesuaikan.

2.2 Karakteristik Bawang Merah

Ada dua jenis karakteristik bawang merah yaitu sebelum dan sesudah dikeringkan dimana kedua tersebut memiliki bentuk dan warna yang berbeda ialah:

- a. Bawang merah sebelum dikeringkan dalam keadaan basah.

Adapun bentuk dari bawang merah sebelum dikeringkan sangat berbeda dimana bawang merah dalam keadaan basah memiliki warna yang lebih tua dibandingkan dengan yang sudah kering dan dan memiliki bentuk yang lebih padat.

- b. Bawang merah dalam keadaan kering.

Adapun bentuk dari bawang merah yang sudah dikeringkan berbanding tebalik dengan bawang yang masih basah, hanya saja daya tahan simpan bawang yang telah dikeringkan lebih awet dikarenakan jumlah kadar air lebih sedikit disbandingkan dengan yang masih basah.

2.2.2 Kadar Air Pada Bawang Merah

Kadar air pada bawang merah sebelum dikeringkan sebesar 75-80% dimana pada keadaan tersebut bawang lebih mudah membusuk karena lapisan bawang sangat rentan terhadap air. Maka dari itu agar kondisi bawang dapat bertahan lebih lama maka dilakukan pengurangan kadar air melalui proses pengeringan.

2.3 Blower

Pengertian blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu, bila untuk keperluan khusus, blower kadang – kadang diberi nama lain misalnya untuk keperluan gas dari dalam oven kokas disebut dengan nama *exhouter*. Di industri-industri kimia alat ini biasanya digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu didalam proses-proses secara kimiawi dikenal dengan nama boster atau *circulator*.

2.3.1 Prinsip kerja Blower

Pompa dan *Blower* atau *fan* sentrifugal memiliki prinsip kerja yang mirip, yaitu mengalirkan fluida serta mengubahnya dari tekanan rendah ke tekanan tinggi sebagai akibat adanya gaya sentrifugal yang dialami oleh fluida tersebut. Bedanya bila pompa mengalirkan cairan *blower* atau *fan* untuk mengalirkan gas, udara misalnya

Prosedur yang benar dalam men-start-up pompa atau *blower/fan* berkapasitas besar adalah dengan cara menutup aliran terlebih dahulu sebelum tombol *startup* di on kan dengan cara menutup katup (untuk pompa) atau *dampner* di saluran keluaran. Yang dimaksud dengan menutup disini adalah menutup atap atau damper 100% atau lebih dari sekitar 80%.

Alassanya adalah pertama untuk mengurangi tingginya arus *star tup* (yang berarti penghematan energy dan mengamankan motor). Dan yang kedua, khususnya untuk *blower* atau *fun* untuk mengurangi daya sedotan tinggi sehingga tidak ada barang atau bahkan orang yang tersedot masuk kedalam *impellernya* sehingga dapat membahayakan kita atau merusak *impeller*. Dengan demikian khusus untuk *fun* atau *blower* sentrifugal pada saat *start up* kita dilarang berdiri pas sisi masukan atau di sekeliling *impeller*.

Hal yang kedua ini supaya kalau terjadi lepasnya sudu *impeller* tidak akan mengenai kita. Pengalaman menunjukkan sudu *impeller* lepas dan casingnya sobek sehingga sudu tersebut terlempar, arah leparanya pasti radial atau disekeliling *impeller*. Baru seetelah putaran *impeller* stabil pada putaran yang dikehendaki, katup atau damper boleh dibuka perlahan – lahan hingga tercapai debit aliran sesuai dengan yang diinginkan sambil dilihat daya motornya atau arus listriknya apakah sudah melewati batas yang diijinkan atau desainya

2.4 Thermometer

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu atau alat yang digunakan untuk menyatakan derajat panas atau dingin suatu benda. Termometer memanfaatkan sifat termometrik dari suatu zat, yaitu perubahan dari sifat-sifat zat disebabkan perubahan suhu dari zat tersebut.

2.4.1 Jenis – jenis Thermometer

Adapun jenis – jenis Thermometer yang sering kita jumpai pada kehidupan sehari – hari yaitu:

1. Termometer Klinis

Termometer jenis ini digunakan khusus untuk mendiagnosa penyakit dan umumnya diisi dengan cairan raksa atau cairan alkohol. Termometer klinis memiliki lekukan yang cukup sempit yang berada di atas wadahnya yang berfungsi untuk menjaga agar suhu yang ditunjukkan setelah melakukan pengukuran tidak berubah setelah termometer tersebut diangkat dari padan si pasien, dan skala yang terdapat pada termometer ini berkisar antara 35 derajat celcius hingga 42 derajat celcius.

2. Termometer Laboratorium

Termometer Laboratorium menggunakan cairan raksa atau cairan alkohol. Jika cairan tersebut bertambah panas maka akan memuai sehingga sekalanya akan bertambah. Supaya termometer ini sensitive terhadap perubahan suhu maka dinding dari termometer dibuat setipis mungkin dan jika dapat memungkinkan terbuat dari bahan konduktor.

3. Termometer Ruangan

Termometer ruangan berfungsi untuk mengukur suhu pada suatu ruangan. Termometer ini sama dengan termometer yang lainnya tapi hanya saja skalanya yang beda, skala pada termometer ini berkisar antara -50 derajat celcius sampai dengan 50 derajat celcius.

4. Termometer Digital

Prinsip kerja dari termometer digital sama dengan prinsip kerja termometer lainnya yaitu dengan cara pemuai, pada termometer ini menggunakan logam sebagai sensor suhunya yang kemudian memuai lalu pemuai tersebut di terjemahkan oleh rangkian elektronik dan ditampilkan dalam bentuk angka digital yang dapat dibaca.

5. Termokopel

Termometer ini menggunakan bimetal sebagai bahan utamanya, saat terkena panas maka bimetal akan kea rah yang koefisienny lebih kecil. Pemuaian tersebut lalu akan dihubungkan dengan jarum dan jarum tersebut akan menunjukkan angka tertentu, angka yang ditunjukkan oleh jarum tersebut merupakan suhu dari benda yang diukur.

2.5 Pemeriksaan Karakteristik Besi dan plat

Pemeriksaan karakteristik besi bertujuan untuk mengetahui keadaan besi dan plat apakah layak digunakan atau tidak layak hal ini bertujuan untuk membuat rancangan tetap koko dalam waktu yang lama dan mencegah kerusakan akibat keadaan besi yang digunakan, periksaan besi dan plat meliputi :

- a. Jenis besi yang digunakan
- b. Ukuran tebal plat yang digunakan

2.6 Ukuran Mesin

Pembuatan mesin telah melalui beberapa tahap revisi dan pemilihan jenis rangka adapun ukuran dari setiap mesin diperlihatkan pada tabel 2.1

Tabel 2.6 Spesifikasi mesin pengering bawang

Pada tabel 2.1 menunjukkan ukuran dari setiap badan mesin diamana ukuran mesin dapat dilihat di dalam tabel berikut

NO	Satuan	Ukuran
1	Panjang	600 mm
2	Lebar	700 mm
3	Tinggi	1450 Mm

2.7 Mesin Gerinda

Mesin gerinda merupakan alat yang ekonomis untuk memotong dan meratakan permukaan benda kerja. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar dan mendekati benda kerja hingga terjadi pemotongan pada benda kerja. [5]

A. Fungsi Utama Mesin Gerinda

1. Memotong dan meratakan permukaan benda kerja
2. Sebagai proses jadi akhir (finising) pada benda kerja
3. Mengasah alat potong yang tumpul

2.7.1 Kecepatan Putaran Mesin Gerinda

Setelah proses pengukuran mesin dilakukan dan didapat ukuran mesin yang direncanakan maka masuk ke tahap proses pemotongan bahan yang telah ditentukan ukurannya. Proses pemotongan dilakukan menggunakan mesin gerinda potong. Berbicara mengenai mesin gerinda kita harus tau berapa kecepatan putar mesin

gerinda yang akan digunakan dan untuk mengetahui kecepatan putar mesin gerinda secara teoritis dapat dihitung menggunakan rumus :

$$N = \frac{V_c \times 1000 \times 60}{\pi \times d} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana : N = Kecepatan putar

V_c = Kecepatan potong (m/det)

D = Diameter batu gerinda

2.8 Pengelasan

Pengelasan pada umumnya dilakukan dalam penyambungan logam. Pengelasan merupakan proses penyambungan yang baik ditinjau secara komersial maupun teknologi, karena :

- a. Pengelasan merupakan penyambungan yang permanen
- b. Sambungan las dapat lebih kuat dari logam induknya bila digunakan logam pengisi yang memiliki kekuatan besar dari pada logam induknya
- c. Pengelasan merupakan cara paling ekonomis dilihat dari segi penggunaan material dan biaya fabrikasi, metode perakitan mekanik yang lain memerlukan pekerjaan tambahan (misalnya pengurdian lubang) dan pengencangan sambungan (misalnya rivet dan baut)
- d. Pengelasan dapat dilakukan dalam pabrik atau lapangan

2.8.1 Jenis pengelasan

Dalam proses pengelasan ada beberapa cara yang dapat dilakukan pada saat mengelas

Berikut beberapa jenis cara pengelasan yaitu :

1. *Single transverse fillet* (Las pada satu sisi)
2. *Weld on two sides* (Las pada dua sisi)
3. *Parallel welding* (las paralel)
4. *Angle welding* (las sudut)

2.9 Teknik Penyambungan

Proses penyambungan adalah proses penggabungan 2 atau lebih benda kerja menjadi suatu bagian jenis penyambungan yang sering kita jumpai adalah jenis penyambungan las, selain penyambungan las masih banyak jenis penyambungan lain yang digunakan seperti lem perekat, sambungan baut dan masih banyak lagi jenis sambungan.

Adapun beberapa tahapan teknik dalam pengelasan yang perlu diketahui sebelum melakukan pengelasan yaitu sebagai berikut.

1. Panjang las titik
 - a) Untuk las titik pada ujung ujung sambungan biasanya 3-4 kali tebal plat dan maksimal 25 mm
 - b) Untuk las titik berada diantara ujung ujung sambungan bisanya 2-3 kali tebal plat dan maksimum 35 mm
2. Jarak normal titik las
 - a) Untuk plat baja lunak (mild steel) dengan tebal 3,0 mm jaraknya adalah 150 mm

- b) Jarak ini bertambah 25 mm untuk setiap penambahan plat tebal 1 mm hingga jarak maksimum 600 mm untuk tebal plat 33 mm

Apabila panjang las kurang 2 kali jarak normal diatas cukup dibuat las titik pada kedua ujungnya.

2.10 Perencanaan pengelasan

Rangka pada mesin pengering bawang disambungkan menggunakan metode pengelasan

- a. Las sudut sering digunakan dan dipakai pada semua struktur
- b. Tebal las biasanya berukuran 1 mm dan kelipatannya
- c. Las sudut dapat dibebani pada berbagai arah geser, tekan atau tarik. Oleh karena itu las tersebut selalu gagal dan geser
- d. Kegagalan geser pada las sudut terjadi sepanjang bidang kritis las yang dilalui

Dilihat dari data diatas menunjukkan bahwa beban terbesar yang terjadi berasal dari penyangga rak yang menampung berat bawang yaitu 3.32 Kg sehingga jika dikonversikan akan menjadi 33.32 N

Data tegangan ijin (σ) yang terjadi pada saat perancangan yang mana tegangan untuk pengelasan type *single v- butt joint* dengan tipr bahan *steady* sebesar 110 Mpa (Khurni, RS., Gupta, J.K., Chand, S. 2005).

Untuk menghitung gaya tarik maksimum las single v pada butt joint digunakan rumus : $F_t = t \cdot l \cdot \sigma_t$ (2.2)

Dimana : t = tebal plat

l = panjang plat

2.11 Konstruksi Rangka Rak

Pada penelitian ini untuk mengetahui kekuatan material pada bahan yang digunakan perlu melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W_{total} = W_{bawang} + W_{rak} \dots \dots \dots (2.3)$$

2.12 Perhitungan Kekuatan Tekanan Geser Rangka

Dalam pembuatan mesin pengering bawang perlu diketahui tekanan geser pada rangka agar diketahui berapa besar jmlah tekanan gesernya

Untuk menghitung kekuatan tekanan geser pada mesin pengering bawang secara teoritis dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana = σ = Tegangan (N/m²)

F = gaya yang diberikan (N)

A = luas alas (m²)

2.13 Teori Kegagalan

Secara mendasar kegagalan (*failure*) dari suatu struktur dinyatakan bila struktur tidak dapat berfungsi lagi dengan baik untuk menerima pembebanan. Ada 2 tipe kriteria kegagalan akibat pembebanan statik yaitu :

1. Deformasi plastis

Deformasi plastis terjadi jika material dari struktur sudah mengalami deformasi plastis karena sudah melewati batas ketegangan atau regangan luluh (*yield point*) material

2. Patah atau rusak

Patah atau rusak terjadi bila material dari struktur tersebut sudah patah atau melewati batas tegangan maksimum yang diizinkan material

2.13.1 Teori Tegangan maksimum (*Maximum sheare stress*)

Teori tegangan geser maksimum memprediksi bahwa pemuaian dimulai ketika tegangan geser yang terjadi melebihi tegangan izin maksimum dari sebuah elemen. Teori tegangan geser maksimum juga disebut juga teori tresca atau teori guest. Tegangan geser maksimum memiliki persamaan sebagai berikut:

$$\tau_{max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \geq \frac{s_y}{2} \dots\dots\dots(2.5)$$

Kegagalan terjadi apabila $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ lebih besar dari $\frac{s_y}{2}$. s_y merupakan *yield strength*, yakni nilai kekalahan dari material bahan.

2.13.2 Teori Energi Distorsi (*Distortion energy*).

Energi distorsi jika terjadi energi regangan distorsi persatuan volume mencapai atau melebihi energi regangan distorsi persatuan volume untuk menghasilkan tegangan dari elemen yang sama. Teori energi distorsi berkaitan dengan teori von mises stress. Teori energi distorsi ini bisa membuktikan apakah hasil tegangan ekuivalen simulasi sesuai dengan hasil perhitungan teori energi distorsi. Teori energi distorsi memiliki persamaan sebagai berikut :

$$\sigma^1 \geq s_y \dots \dots \dots (2.6)$$

$$\left[\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}{2} \right]^{1/2} \geq S_y$$

Kegagalan terjadi apabila $\left[\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}{2} \right]^{1/2}$ lebih besar dari S_y .

S_y merupakan *yield strength*, yakni nilai kekalahan dari material bahan.

2.14 Pengujian Mesin

Dalam proses perakitan perlu dilakukan pengujian mesin agar dapat diketahui jumlah daya tampung yang dapat ditampung dan lama waktu pengeringan dalam sekali proses pengerjaan, setelah dilakukn pengujian mesin maka didapat hasil yaitu

pada saat proses pengeringan sebanyak 7 kg bawang dalam sekali produksi memakan waktu satu jam waktu itu sesuai dengan perencanaan awal yang dibuat

2.15 Kapasitas Mesin

Pada setiap mesin pengering memiliki ruangan untuk menampung bahan atau bahan olahan yang akan dikeringkan memiliki kapasitas muatan yang sudah ditentukan sesuai dengan dimana alat itu digunakan, dimana pada mesin pengering bawang yang didesain untuk produksi rumah tangga ini memiliki jumlah kapasitas yang sudah ditentukan yaitu 7 kg, kapasitas tersebut memang didesain dikarenakan mesin tersebut dibuat hanya untuk produksi rumah tangga

2.16 Suhu Ruangan

Suhu yang berada dalam ruang pembakaran pada saat proses pengeringan mencapai suhu 70 derajat celcius, suhu ruangan pengering dapat berubah sesuai dengan besar nyala api yang dibuat, semakin besar nyala api yang dibuat semakin naik pula suhu pada ruang pengering

BAB III

METODE PERANCANGAN ALAT

Agar proses pembuatan mesin memperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan maka si pembuat mesin memandang perlu dan sangat penting untuk menetapkan langkah-langkah yang dituangkan dalam proses pembuatan mesin ini, meliputi:

Waktu dan tempat pelaksanaan pembuatan mesin pengering bawang ini dijelaskan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Waktu dan Tempat

Pembuatan dan Perakitan	Tempat	Waktu dan Tanggal	Keterangan
Perancangan alat pengering bawang merah	Universitas Medan Area jalan Kolam No.1 Medan Area	1 Desember 2017	Dimulai pada penentuan judul, kajian dan metode pembuatan Perancangan alat dengan menggunakan Auto cad 2007
Proses pengerjaan pengelasan dan perakitan alat pengering bawang	CV. Karya Mandiri Jl. Sei Asahan No. 30 Medan	11 Desember 2017	Melakukan Proses Pengerjaan dan Perakitan Alat pengering bawang

3.2 Perancangan Konstruksi Alat

Pada perancangan alat ini mesin yang telah selesai dikerjakan yang telah sesuai dengan gambar masuk kedalam proses pengujian pengeringan bawang agar dapat mengetahui lama waktu yang diperlukan untuk mengeringkan bawang

3.3 Pelaksanaan Pembuatan

Pelaksanaan pembuatan mesin pengering bawang ini dilakukan di CV.Karya Mandiri Jl. Sei Asahan No 30 Medan Provinsi Sumatera Utara

Pemilihan bahan sangat perlu diperhatikan dalam hal pembuatan alat agar kualitas dari ketahanan mesin dapat awet dan bertahan dalam jangka waktu yang lama

3.4 Metode Kajian

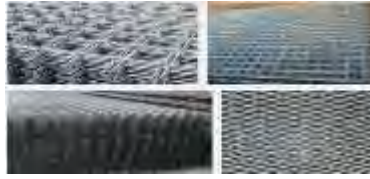
Metode yang digunakan dalam pembuatan ini adalah metode perancangan yang menggunakan besi dan plat sebagai kerangka mesin dan dirancang sesuai dengan bentuk yang tertera pada gambar, serta bawang merah sebagai bahan baku utama dalam proses pengujiannya

3.5 Tahap Persiapan Bahan Dan Alat

a. Bahan

1. Rak/tray

Pada bagian mesin pengering terdapat sebuah Rak/tray pada mesin ini digunakan pada mesin yang berfungsi sebagai tempat pengeringan bawang merah



Gambar 3.1 Rak/tray

2. 4 Lembar plat dengan tebal 1,5 mm

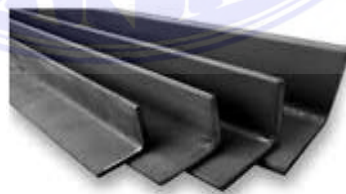
Plat yang digunakan pada mesin ini berfungsi sebagai penutup bodi mesin agar uap panas yang dihasilkan berkumpul pada bagian dalam mesin



Gambar 3.2 Plat pipih

3. Besi Siku 50x50 mm

Besi siku ukuran 50x50 mm yang digunakan pada mesin berfungsi sebagai kerangka pada body mesin



Gambar 3.3 Besi siku 50x50

4. Besi Siku 25x25 mm

Besi siku yang digunakan pada mesin berfungsi sebagai penyangga dudukan pada setiap rak penampung bawang pada mesin



Gambar 3.4 Besi siku 25x25

5. Besi hollow ukuran 40

Besi hollow digunakan sebagai tiang kerangka pada mesin pengering agar kuat dan kokoh



Gambar 3.5 Besi hollow

6. Pipa Besi diameter 30 mm dan panjang 1 meter

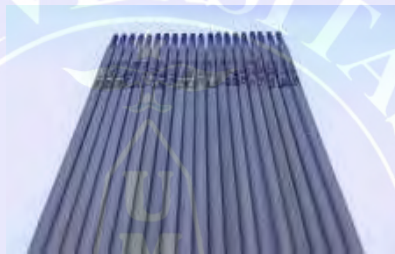
Pipa besi yang ada pada mesin berfungsi sebagai penyalur uap panas yang kemudian diteruskan pada blower



Gambar 3.6 Pipa besi

7. Kawat Las

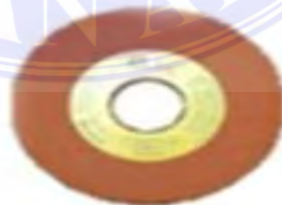
Kawat Las pada proses pengerjaan mesin berfungsi sebagai penyambung dari setiap besi yang digunakan pada proses pembuatan kerangka mesin



Gambar 3.7 Kawat las

8. Batu Gerinda

Batu Gerinda yang digunakan pada proses pembuatan mesin berfungsi sebagai pemotong besi dan untuk meratakan yang kasar pada setiap bagian mesin



Gambar 3.8 Batu gerinda

9. Engsel

Pada bagian mesin pengering terdapat sebuah Engsel pada mesin berfungsi sebagai penyangga pintu mesin dan berfungsi sebagai alat buka dan tutup pintu pada mesin



Gambar 3.9 Engsel

10. 1 Kaleng Cat Hitam dan Kuas



Gambar 3.10 Cat dan kuas

Cat dan Kuas yang terdapat pada proses pembuatan mesin digunakan untuk melapisi bodi permukaan luar pada mesin agar dapat mencegah korosi yang diakibatkan oleh air dan perubahan cuaca

11. Tiner 3 Liter

Tiner pada pengerjaan alat digunakan sebagai campuran cat agar mendapatkan kekentalan cat yang diinginkan dan berfungsi untuk mempercepat proses pengeringan cat.



Gambar 3.11 Tiner

12. Poxi

Poxi digunakan pada mesin sebagai pelapis body mesin sebelum di cat agar hasil cat tampak rata



Gambar 3.12 Poxi

13. Cetekan kompor

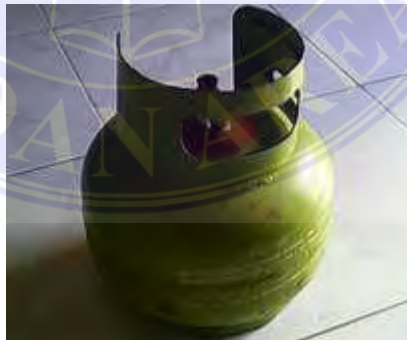
Kompor gas diletakan dibagian bawah mesin dan berfungsi sebagai pemanas di dalam ruang pengering



Gambar 3.13 Cetekan kompor

14. Tabung LPG

Tabung gas digunakan sebagai bahan bakar untuk menyalakan api



Gambar 3.14 Tabung gas 3 Kg

15. Selang Gas

Pada bagian mesin pengering terdapat sebuah selang dimana Selang tersebut digunakan untuk sebagai penyalur gas dari tabung menuju kompor gas



Gambar 3.15 Selang gas

b. Alat

Untuk metode pembuatan mesin pengering bawang ini digunakan beberapa mesin dan peralatan antara lain:

1. Gerinda DeWalt DW810 680Watt

Mesin gerinda tangan yang ada pada perlengkapan alat digunakan sebagai alat untuk menghaluskan dan meratakan permukaan badan mesin



Gambar 3.16 Gerinda tangan

2. Gerinda Potong Hitachi CC14ST 2000Watt:

Mesin gerinda potong digunakan pada pekerjaan memotong setiap besi yang akan digunakan untuk pemasangan badan mesin



Gambar 3.17 Gerinda potong

3. Bor Tangan Bosc GSB 550

Bor tangan pada pekerjaan meraancang mesin digunakan untuk melubangi tempat baut yang akan digunakan sebagai pengikat blower



Gambar 3.18 Bor tangan

4. Mesin Las Lakoni FALCON120e 900

Mesin las ini berfungsi sebagai sumber utama nyala api pada kawat las pada proses pengelasan



Gambar 3.19 Bor tangan

5. Kompresor

Kompresor digunakan untuk mengecat bagian luar badan mesin agar terlihat lebih rapi bila dibandingkan dengan menggunakan kuas



Gambar 3.20 Kompresor

6. Selang Udara dan Air Gun selang udara

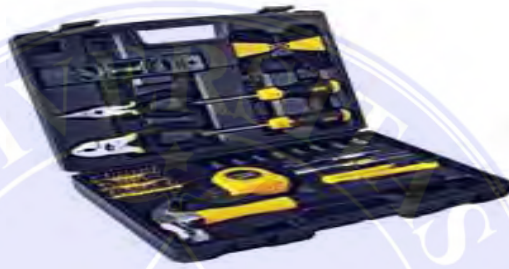
Selang udara pada mesin ini berfungsi untuk meneruskan uap panas kepada pipa yang telah dipasang pada blower



Gambar 3.21 Selang udara

7. 1 Kit Toolbox Lengkap

Kit Toolbox terdapat berbagai macam alat perlengkapan perbengkelan yang dimana alat tersebut berfungsi sebagai pengukur benda kerja dan pemasang baut



Gambar 3.22 Toolbox

8. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur panjang dan lebar besi atau plat yang akan dipotong



Gambar 3.23 Meteran\

3.6. Alat Keselamatan Kerja

Alat keselamatan kerja sangat di butuhkan sebagai syarat melaksanakan pekerjaan untuk menghindari resiko – resiko pada saat bekerja. Adapun alat alat yang di gunakan adalah sebagai berikut :

1. Kacamata bening

Kaca mata bening yang ada pada peralatan keselamatan kerja pada proses pekerjaan berfungsi sebagai pelindung mata agar terhindar dari serbuk besi panas dari hasil pengerindaan



Gambar 3.24 Kaca mata bening

2. Kacamata las

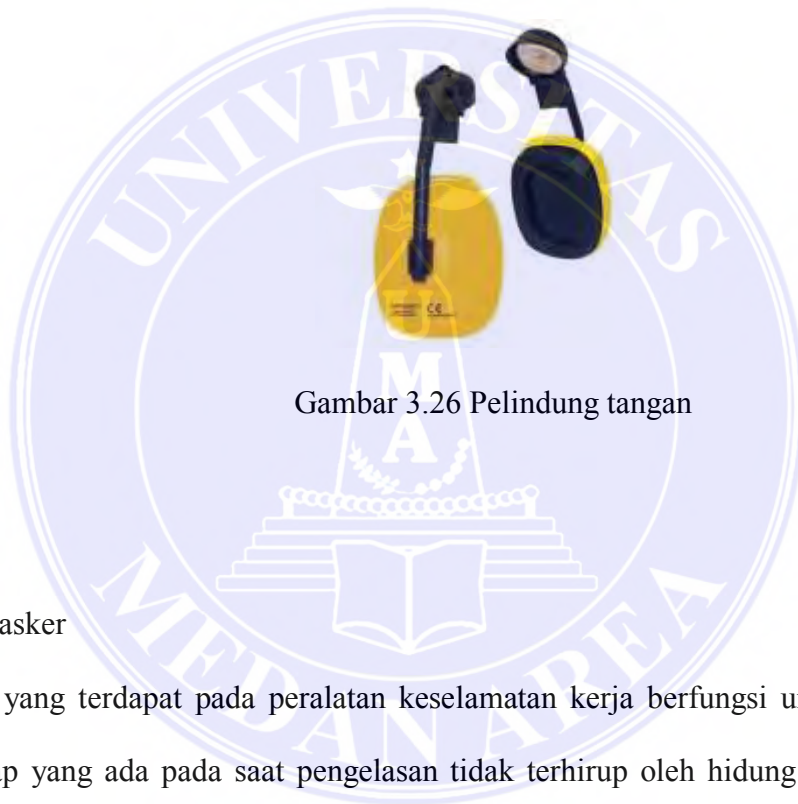
Kaca mata las yang ada pada peralatan keselamatan kerja pada proses pengerjaan berfungsi untuk melindungi mata dari cahaya atau sinar las yang dipancarkan karena sangat berbahaya apabila terkena pantulan langsung pada mata



Gambar 3.25 Kaca mata las

3. Pelindung telinga

Pelindung telinga yang ada pada peralatan keselamatan kerja berfungsi untuk melindungi telinga dari suara bising yang dihasilkan pada saat pemotongan menggunakan gerinda



Gambar 3.26 Pelindung tangan

4. Masker

Masker yang terdapat pada peralatan keselamatan kerja berfungsi untuk mencegah agar asap yang ada pada saat pengelasan tidak terhirup oleh hidung dan mencegah radiasi cahaya las kepada kulit wajah



Gambar 3.27 Masker

5. Sepatu safety

Sepatu safety dipakai untuk melindungi kaki dari benda tajam yang ada dibengkel pada saat bekerja dan mencegah kaki tidak langsung mengenai kabel yang terkelupas agar tidak kontak



Gambar 3.28 Sepatu safety

3.7 Prosedur Perancangan

Perancangan adalah suatu hal yang penting dilakukan dalam hal merancang atau pembuatan mesin pengering bawang agar dapat diketahui berapa jumlah kekuatan ketahanan pembebanan pada mesin seperti untuk mengetahui berapa kekuatan sambungan las pada rak pengering dan kekuatan rangka mesin yang dapat ditampung, adapun tahapan prosedur perancangan yaitu:

1. Pembuatan Desain Gambar Mesin

Dalam hal pembuatan mesin perlu dibuat desain gambar agar dapat mengetahui bentuk dari mesin yang akan dibuat

2. Pemilihan bahan

Pemilihan bahan sangat perlu diperhatikan dalam hal pembuatan alat agar kualitas dari ketahanan mesin dapat awet dan bertahan dalam jangka waktu yang lama

3. Perencanaan

Dalam hal ini proses pembuatan alat, perencanaan dalam membuat alat perlu juga dilakukan oleh pekerja agar nantinya tidak bingung untuk menempatkan letak dari setiap komponen mesin

4. Biaya Produksi

Dalam hal ini biaya produksi adalah bagian penting yang perlu diketahui agar dapat diketahui berapa jumlah biaya yang akan dikeluarkan dalam proses pembuatan

5. Pembuatan Mesin

Tahapan ini adalah dimana proses pekerjaan dilakukan untuk membuat alat yang sudah direncanakan diawal agar menjadi alat jadi yang siap digunakan

3.8 Proses Pembuatan

Proses pembuatan merupakan langkah (tahap) akhir dari proses perakitan alat. Proses ini berguna untuk mewujudkan menjadi satu kesatuan dan pengerjaanya dilakukan setelah bagian dari rancangan dan mekaniknya selesai.

Adapun tahapan yang dilakukan dalam proses pembuatan adalah :

3.8.1 Proses Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan harus dilakukan sebelum proses pemotongan bahan dilakukan agar tidak terjadi kesalahan pemotongan pada bahan dan pengukuran bahan dilakukan dengan menggunakan meteran gulung karena tidak dibutuhkan ketelitian pengukuran yang tinggi. Adapun hal yang terlebih dahulu dikethui ialah :

1. Ukuran panjang bahan
2. Alat yang digunakan untuk mengukur
3. Jarak antara rak yang satu dengan yang lain
4. Tinggi kaki mesin dari permukaan lantai

3.8.2 Proses Pemotongan

Pada tahapan pemotongan bahan alat yang digunakan dalam pemotongan adalah mesin grinda potong duduk yang biasa di jumpai disetiap bengkel permesinan. Adapun alasan mengapa pada proses pemotongan dilakukan dengan menggunakan gerinda dikarenakan pemotongan menggunakan mesin lebih cepat dan tingkat kerataan permukaan bahan yang dipotong lebih rata dibandingkan jika menggunakan gergaji tangan dikarenakan selain permukaan tidak terlalu rata waktu pengerjaan akan memakan waktu lebih lama

3.8.3 Proses Pemasangan

Pemasangan adalah sebuah proses dimana bahan – bahan yang telah dipotong disatukan menjadi suatu bentuk rangka mesin. Pada proses pemasangan rangka mesin yang bahan dari mesin tersebut adalah besi sehingga untuk menyatukan bahan

dilakukan dengan menggunakan sambungan las sebagai alat untuk menyambung dari setiap bahan

3.8.4 Metode penyambungan

Seperti yang telah diketahui bahwa bahan yang digunakan dalam proses pembuatan rangka mesin pengering merupakan bahan yang terbuat dari besi sehingga untuk melakukan penyambungan bahan digunakan mesin las dan kawat las sebagai bahan penyambungan, dimana pada proses pengelasan tegangan yang dibutuhkan adalah sebesar 75 – 80 volt. Besarnya tegangan las sudah disesuaikan dengan jenis bahan agar hasil penyambungan kokoh dan tidak mudah lepas

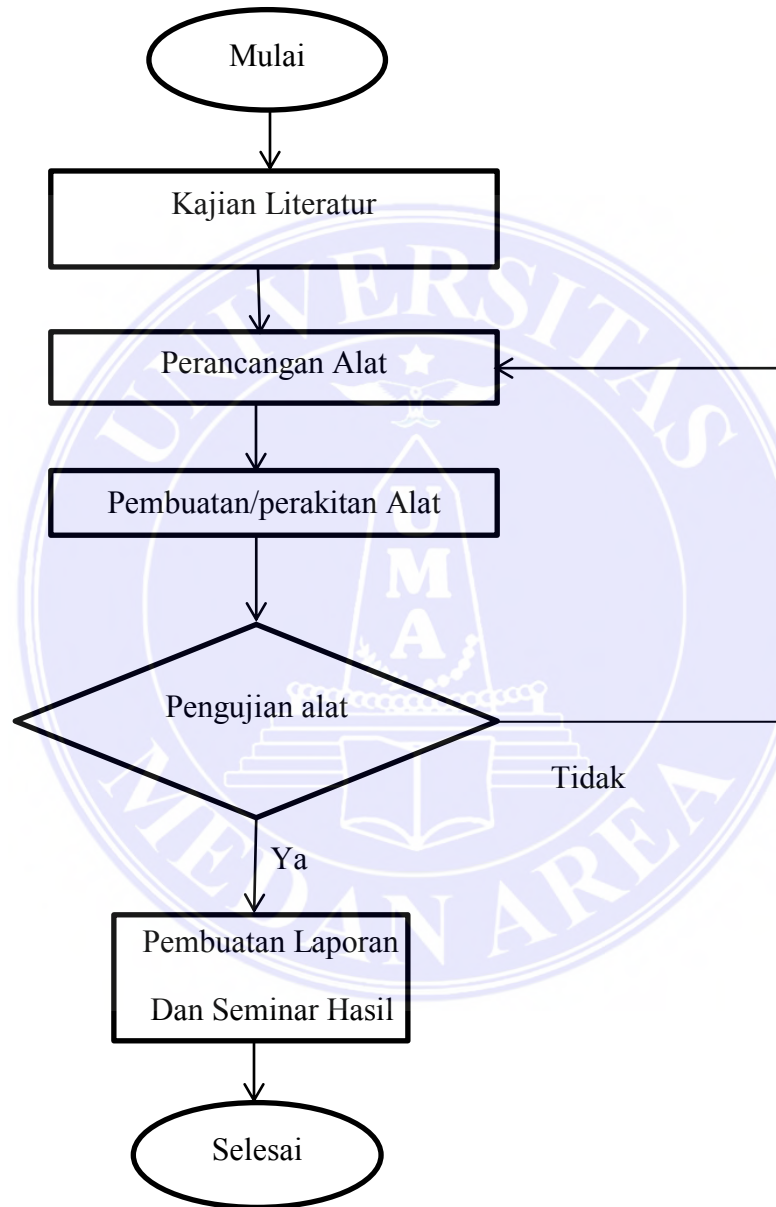
3.8.5 Proses Finising

Proses finising adalah tahap akhir dalam pembuatan mesin sebelum dilakukan uji coba, proses finising yang dilakukan pada mesin ialah pemeriksaan bagian – bagian dari mesin. Adapun tahapan dalam proses finising ialah:

1. Pengecetan body mesin
2. Pemeriksaan kondisi mesin sebelum uji coba
3. Pemeriksaan apakah ada bagian komponen mesin yang belum terpasan atau ada bagian yang tidak sesuai dari yang direncanakan

3.9 Diagram Alir Pembuatan Alat Pengering Bawang

Diagram alir prosedur perancangan mesin pengering bawang diperlihatkan pada gambar 3.30



Gambar 3.30 Diagram alir perancangan alat mesin pengering bawang

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.7 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang diperoleh dari hasil data yang diperoleh dan telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Desain mesin pengering bawang dibuat dengan bantuan Autocad dengan ukuran panjang 600 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1700 mm, struktur rangka mesin dibuat dengan bahan baja AISI no. 1040 sehingga mampu menahan gaya kerja sebesar 33,32 N
2. Alat mesin pengering bawang berkapasitas 7 kg/jam telah dibangun dan telah di uji coba kerja alat tersebut. Hasil yang didapat dari uji coba ialah mesin pengering dapat mengeringkan bawang dimana waktu yang diperlukan dalam proses pengeringan ialah satu jam dengan hasil kering bawang yang sama dengan menggunakan sinar matahari selama 3 hari

1.8 Saran

1. Untuk pendesainan selanjutnya sebaiknya digunakan autocad dengan spesifikasi yang lebih tinggi
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan persentase penambahan suhu pada ruang pengering tetapi dengan jumlah bawang yang sama apakah berpengaruh pada waktu pengeringan dan kualitas bawang



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

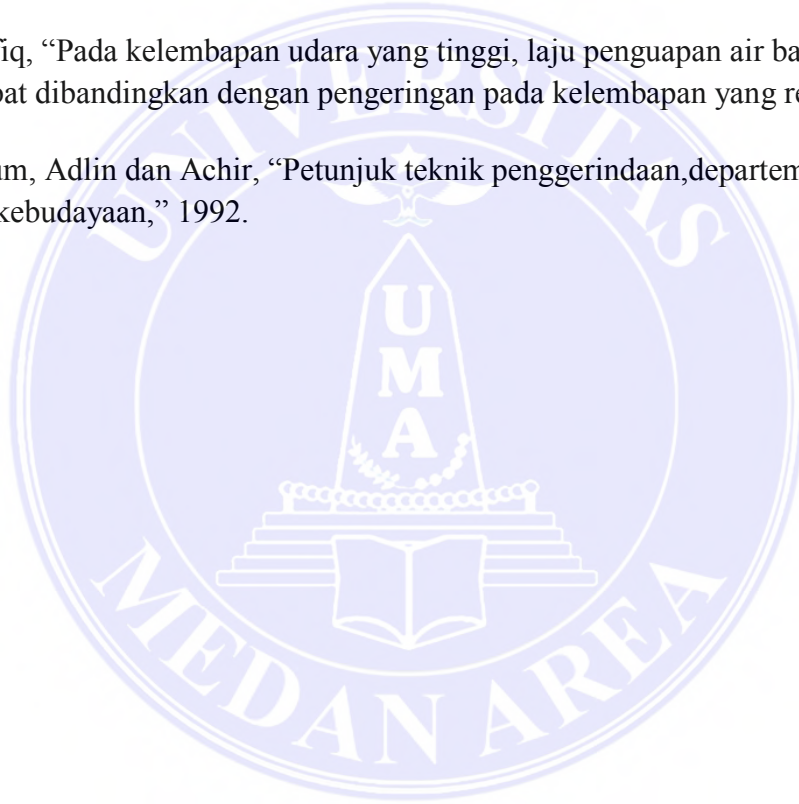
Document Accessed 11/4/19

16

Access From (repository.uma.ac.id)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jiunkpe, “Pengeringan tenaga surya,” 2010.
- [2] Mulya, Yunita dan Rahmawati, “Pengeringan terhadap mutu manisankering buah carica(carica candraminesis”.
- [3] Mc dan Cabe, “Pengeringan (drying) berarti pemisahaan sejumlah kecil airatau zat cair lain dari suatu bahan,sehingga mengurangi kandungan zat cair,” 2002.
- [4] Taufiq, “Pada kelembapan udara yang tinggi, laju penguapan air bahan akan lebih lambat dibandingkan dengan pengeringan pada kelembapan yang rendah,” 2004.
- [5] Harum, Adlin dan Achir, “Petunjuk teknik penggerindaan,departemen pendidikan dan kebudayaan,” 1992.



LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

PERALATAN

1. Ragum



2. Rak lemari peralatan



LAMPIRAN 2

PENGERJAAN

1. Penggerindaan



2. Pengelasan



LAMPIRAN 3

MESIN PENGERING

1. Bagian luar mesin



2. Bagian dalam mesin



3. Rak



4. semua bagian komponen mesin





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 11/4/19

Access From (repository.uma.ac.id)