

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI CV. KARYA MANDIRI MEDAN**

**MESIN PENDING BAWANG**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Jean Glusevic Purba**

**NPM : 14.813.0041**



**FAKULTAS TEKNIK  
PRODI TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**2017**

**Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing**

**MESIN PENGERING BAWANG  
DI CV. KARYA MANDIRI MEDAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Jean Glusevic Purba**

**NPM : 14.813.0041**

**Medan, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_**

**Dosen Pembimbing**

**Bobby Umroh.ST.MT**

**Ketua Prodi Teknik Mesin**

**Bobby Umroh.ST.MT**

# 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. Disamping untuk bumbu penyedap masakan, bawang merah juga dimanfaatkan sebagai bahan ramuan obat-obatan tradisional (Rahayu et al,1994).

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 perNovember 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 factor tanah, ternyata factor 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. Kebanyakan dari peneliti masih menggunakan tenaga surya untuk mengoptimalkan proses pengeringan, di antaranya rancang bangun alat pengering yang telah berhasil oleh Jiunkpe dari jurusan Teknik Mesin Universitas Kristen Pertha, Surabaya pada tahun 2010. 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. Maka dari itu dilakukan rancang bangun alat pengering bawang merah dengan menggunakan udara panas dari kompor gas dengan system *Rotary drier*.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian dengan menggunakan rancang bangun alat pengering dengan media uap panas kering adalah :

- a. Mendesain mesin pengering khusus bawang guna meningkatkan hasil produktifitas komoditas bawang merah
- b. Mengetahui pengaruh lama waktu proses pengeringan hasil rancang bangun mesin pengering bawang dengan menggunakan uap panas kering dari panas kompor gas
- c. Mengetahui kapasitas kerja dari hasil perancangan mesin pengering bawang dengan system rotary drier.

### **1.3 Manfaat**

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

- a. Dapat digunakan sebagai informasi bagi pihak industry pertanian khususnya komoditas bawang merah tentang kinerja
- b. Rancang bangun alat pengering dengan media panas uap sebagai sumber panas ini dapat digunakan sebagai teknologi yang tepat guna dan sebagai suatu teknologi kerakyatan bagi masyarakat pedesaan maupun perkotaan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Proses 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. (Mc. Cabe, 2002)

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*

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

##### *2. Batch Drying*

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*

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*

Pada sistem ini panas pengeringan didapat dari dinding pemanas yang bersentuhan dengan bahan yang dikeringkan secara konduksi. (Mc. Cabe, 2002)

## **A. 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. (Taufiq, 2004)

## **B. 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.

## **C. 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. Perhitungan beban kalor dan Satuan perpindahan kalor
4. Perpindahan massa didalam pengering

## **D. 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 kearah keluar. Umpan masuk dari satu ujung silinder, bahan kering keluar dari ujung yang satu lagi.

#### *b. Screen Conveyor Dryer*

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. *Alat Pengering Tipe Rak (Tray Dryer)*

*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 cm<sup>2</sup> dan ada juga yang 400 cm<sup>2</sup>. 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

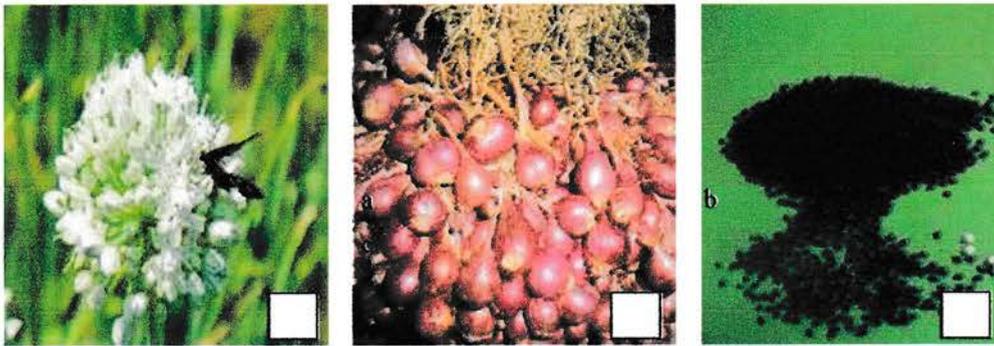
diatas rak yang ada di dalam pengering. Selain alat pemanas udara, biasanya juga digunakan juga kipas (*fan*) untuk mengatur sirkulasi udara dalam alat pengering. Udara yang telah melewati kipas masuk ke dalam alat pemanas, pada alat ini udara dipanaskan lebih dulu kemudian dialurkan diantara rak-rak 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 (Unari Taib, dkk, 2008)

## 2.2 Tinjauan Umum Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah termasuk salah satu di antara tiga anggota *Allium* yang paling populer dan mempunyai nilai ekonomi tinggi di samping bawang putih dan Bawang Bombay (Wibowo, 2006). Menurut Suriana (2011), klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut: Kerajaan: Plantae, Divisi: Spermatopyhyta, Kelas: Monocotyledoneae, Ordo: Liliales, Famili: Liliaceae, Genus: *Allium*, Spesies: *Allium ascalonicum* L.

Tanaman bawang merah diyakini berasal dari daerah Asia Tengah, yakni sekitar Bangladesh, India, dan Pakistan (Tim Bina Karya Tani, 2008). Bawang merah merupakan terna rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai

15-50 cm, membentuk rumpun dan termasuk tanaman semusim (Wibowo, 2006). Tanaman bawang merah merupakan tanaman yang tumbuh berumpun mirip seperti rumput. Pada setiap rumpun tanaman berkembang anakan baru yang mencapai 10 hingga 15 anakan. Bagian tanaman bawang merah terdiri dari akar, cakram yang berperan sebagai batang, umbi, daun dan bunga (Nazzaruddin, 2003). Bawang merah adalah tanaman yang memiliki umbi berlapis, tanaman ini mempunyai akar serabut dengan daun berbentuk silinder berongga. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu membentuk batang yang berubah bentuk dan membesar dan membentuk umbi berlapis (Hervani *et al.*, 2009). Gambar bagian bawang merah yang terdapat bunga, umbi dan biji



Gambar 2.1. (a) Bunga, (b) umbi dan (c) biji bawang merah

*Sumber:* PT. East West Seed Indonesia  
(2013)

Bawang merah memiliki akar serabut dan pendek yang berfungsi untuk menyerap air dan nutrisi yang ada di sekitar tempat tumbuhnya. Akar bawang merah tumbuh di permukaan bawah cakram. Morfologi akar serabut yang dimilikinya menyebabkan akar bawang merah hanya berkembang di permukaan tanah dan sangat dangkal, sehingga tanaman ini sangat rentan terhadap kekeringan (Suriana, 2011).

Batang pada bawang merah merupakan batang semu yang terbentuk dari kelopak-kelopak daun yang saling membungkus (Tim Bina Karya Tani, 2008). Cakram merupakan tempat tumbuhnya akar dan tunas, sekaligus berfungsi sebagai batang pada tanaman bawang merah. Ada dua jenis tunas yang tumbuh pada tanaman bawang, yaitu tunas apikal (utama) dan tunas lateral (anakan). Tunas apikal adalah tunas yang tumbuh lebih dulu (pertama), biasanya terletak di tengah-tengah cakram. Tunas apikal ini yang nantinya akan tumbuh menjadi bakal bunga. Pada lingkungan yang sesuai tunas lateral ini akan membentuk cakram-cakram baru, dan akhirnya membentuk umbi lapis baru (Suriana, 2011).

Umbi bawang merah terlihat jelas umbi gandanya. Umbi ganda ini terlihat jelas sebagai benjolan ke kanan dan ke kiri mirip seperti siung pada bawang putih. Lapisan pembungkus siung umbi bawang merah tidak banyak, terbatas hanya 2-3 helai dan tidak tebal. Lapisan-lapisan dari setiap siung bawang merah ditentukan oleh banyak

dan tebalnya lapisan pembungkus. Setiap siung dapat membungkus umbi yang baru, juga dapat membentuk umbi, sehingga akan terbentuk rumpun yang terdiri atas 3-8 umbi baru (Sartono, 2009).

Daun bawang merah berwarna hijau muda hingga tua, berbentuk silinder seperti pipa memanjang dan berongga, serta ujungnya meruncing. Pada daun yang baru bertunas biasanya belum terlihat ada rongga. Rongga ini terlihat jelas saat tumbuh menjadi besar. Daun pada tanaman bawang merah berfungsi sebagai tempat fotosintesis dan respirasi, sehingga kesehatan daun sangat berpengaruh terhadap kesehatan tanaman secara umum (Sunarjono, 2003).

Tangkai tandan bunga merupakan pertumbuhan dari tunas inti (tunas apikal). Bentuknya hampir sama dengan daun, hanya saja tangkai tandan bunga ini lebih ramping dan di ujung tandan nantinya muncul bakal bunga. Awalnya berupa gumpalan bulat kecil yang tertutup oleh seludang daun. Beberapa waktu kemudian seludang ini membuka dan keluar kuntum-kuntum bunga berwarna putih. Penyerbukan putik oleh benang sari akan menghasilkan biji (Suriana, 2011).

Biji bawang merah berwarna putih saat masih muda dan berubah menjadi hitam setelah tua (matang). Biji merupakan alat perkembangbiakan generatif pada tanaman bawang merah. Hingga saat ini, penggunaan biji sebagai alat perkembangbiakan generatif banyak dilakukan untuk skala penelitian. Sementara untuk skala produksi, petani lebih senang menggunakan umbi bibit (Suriana, 2011).

Tanaman bawang merah sangat sesuai ditanam pada daerah yang suhu udaranya hangat-hangat panas, kering, dan cerah. Bawang merah yang di tanam pada daerah dengan suhu udara rendah dan dingin pertumbuhannya terhambat. Suhu udara yang ideal untuk tanaman bawang merah yaitu berkisar antara suhu 25 °C – 30 °C (Tim Bina Karya Tani, 2008). Tanaman ini sesuai ditanam di dataran rendah (Sartono, 2009).

Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan bawang merah adalah antara 300-2.500 mm per tahun. Tanaman bawang merah sangat rentan terhadap curah hujan yang tinggi, terutama daunnya mudah rusak sehingga dapat menghambat pertumbuhannya dan umbinya mudah busuk (Tim Bina Karya Tani, 2008). Jenis tanah yang baik untuk bertanam bawang merah adalah tanah liat yang mengandung pasir, keadaan subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus). Sebaiknya tanah juga harus memiliki sirkulasi udara, dan tata air dalam tanah yang baik (Tim Bina Karya Tani, 2008).

### **A. Sejarah Bawang Merah**

Daerah penyebaran tanaman bawang merah diantaranya adalah Eropa Barat, Eropa Timur, Spanyol, Amerika Serikat, Jepang, Mesir dan Turki yang merupakan Negara penghasil bawang terpenting di dunia (AKK, 1999).

Tanaman bawang merah diduga berasal dari daerah Asia tengah yaitu deretan daerah sekitar India, Pakistan sampai Palestina. Bangsa Mesir sudah mengenalnya sejak 3200-2700 SM, bangsa Yunani Kuno sejak 2100 SM,

sedangkan di Israel sudah ditemukan sejak 1500 SM. Hal ini dapat diketahui dari bukti-bukti peninggalan sejarah seperti patung, tugu dan batu-batu pada jaman dinasti Mesir, Yunani Kuno dan Israel (Rahayu dan Nur, 2009).

Bawang merah dikenal hampir di setiap negara dan daerah di wilayah tanah air. Kalangan internasional menyebutnya Shallot. Bawang merah memiliki nama ilmiah *Allium cepa* var. *Ascalonicum* yang termasuk dalam family *Liliaceae*. Bawang merah tergolong tanaman semusim atau setahun. Tanamannya berbentuk rumpun, akarnya serabut, batangnya pendek sekali yang hampir tidak nampak, daunnya memanjang dan berbentuk silindris, pangkal daun berubah bentuk dan fungsinya yakni membengkok membentuk umbi lapis.

Umbi tersebut dapat berbentuk tunas baru yang kemudian tumbuh membesar dan dewasa membentuk umbi kembali. Karena sifat pertumbuhannya yang demikian maka dari satu umbi dapat membentuk rumpun tanaman yang berasal dari peranakan umbi (Rahayu dan Nur, 2009).

## **B. Varietas Bawang Merah**

Varietas bawang merah di Sumatera Utara Terbagi atas 2 Varietas yaitu:

### **1. Varietas Medan**

Ciri utama Varietas Medan ini diantaranya daun berwarna hijau, berbentuk silindris, dan berongga di bagian dalamnya. Umbi berbentuk bulat meruncing dan berwarna merah. Varietas ini memiliki bunga berwarna putih dan sangat mudah berbunga. Rumpunnya sangat padat, biasanya satu rumpun bawang merah Varietas ini terdiri dari 6 hingga 12 anakan. Umur panen 70 hari setelah tanam dan produktivitas potensi hasil 7 ton/ha umbi kering (Suriana, 2011)

### **2. Varietas Tuk Tuk**

Bawang merah Varietas Tuk Tuk ini mampu memberikan kenaikan hasil produksi 10 – 15 ton/Ha. Tuk Tuk merupakan Varietas unggul bawang merah yang diproduksi oleh PT. East West Seed Indonesia dan telah diregistrasikan oleh Departemen Pertanian RI, sehingga menjadi Varietas unggul bawang merah asal biji yang pertama terdaftar. Selain meningkatkan produksi, dengan menggunakan benih bawang merah tuk tuk dapat menghemat biaya benih (Sitepu *et al.*, 2013). Bawang merah Varietas Tuk Tuk memiliki bentuk umbi bulat, warna umbi merah muda dan merah kecoklatan, memiliki jumlah daun perumpun

7-14 helai, hasil umbi basah 1-2 anakan, dan dapat dipanen 85 hari setelah tanam (East West Seed, 2013). Pemberian pupuk kalium hingga 20 g KCl/m<sup>2</sup> pada Varietas Tuk Tuk nyata meningkatkan diameter umbi (3,72 cm), bobot basah umbi per sampel (18,69 g), bobot basah umbi per plot (1,07 kg), bobot kering umbi per sampel (5,61 g), bobot kering umbi per plot (0,32 kg). Penggunaan jarak tanam 10 x 10 cm pada budidaya bawang merah dapat meningkatkan tinggi tanaman (12,22 cm), bobot basah umbi per plot (1,03 kg) dan bobot kering per plot (0,31 kg) (Sitepu *et al.*, 2013).

### **3. Waktu panen**

Tanaman bawang merah dapat dipanen hasilnya setelah berumur 60–90 hari dari saat tanam, atau tergantung varietas dan tujuan penggunaan hasil umbinya. Ciri-ciri umum bawang merah siap dipanen adalah:

- a. Tanaman telah cukup tua, hampir 60%-90% leher batangnya lemas dandaun-daunnya menguning
- b. Umbi lapis sudah kelihatan penuh (padat) berisi dan tersembul sebagian di atas tanah.
- c. Warna kulit telah mengkilap atau memerah, tergantung varietas atau kultivarnya (Rukmana, 1995).

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Waktu Dan Tempat**

<b>Pembuatan Dan Perakitan</b>	<b>Tempat</b>	<b>Waktu Dan Tanggal</b>	<b>Keterangan</b>
Perancangan alat pengering bawang merah	Universitas Medan Area jalan Kolam No1 Medan Estate	1 Desember 2017	1. Dimulai pada penentuan judul, kajian pembuatan dan metode pembuatan. 2. Perancangan alat dengan menggunakan AutoCad 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

**Tabel 3.1 Waktu dan Tempat**

**3.2 Alat Dan Bahan**

1. Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Gerinda DeWalt DW810 680Watt	1 Unit
2	Gerinda Potong Hitachi CC14ST 2000Watt	1 Unit
3	Bor Tangan Bosc GSB 550	1 Unit
4	Mesin Las Lakoni FALCON120e 900Watt	1 Unit
5	Kompresor	1 Unit
6	Selang Udara dan Air Gun	1 Set
7	1 Kit Toolbox Lengkap	1 Box
8	Blower 220V 1A 3000rpm	1 Unit
9	Kuas Cat	1 Buah

**Tabel 3.2 Alat**

## 2. Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	1 Lembar plat jarring	1 Lembar
2	2 Lembar palt 1,2 mm	2 Lembar
3	Besi Siku 50x50mm	3 Batang
4	Besi Siku 25x25mm	2 Batang
5	Pipa Besi Diameter 30mm	1 Meter
6	Besi Petak	1 Batang
7	Kawat las RB	3 Kg
8	Batu Grinda	1 kotak
9	Engsel Bubut	2 Pasaang
10	Cat Besi	1 Kaleng
11	Tiner Spesial	3 Liter
12	Cat Poxy Anti Panas	1 Kaleng

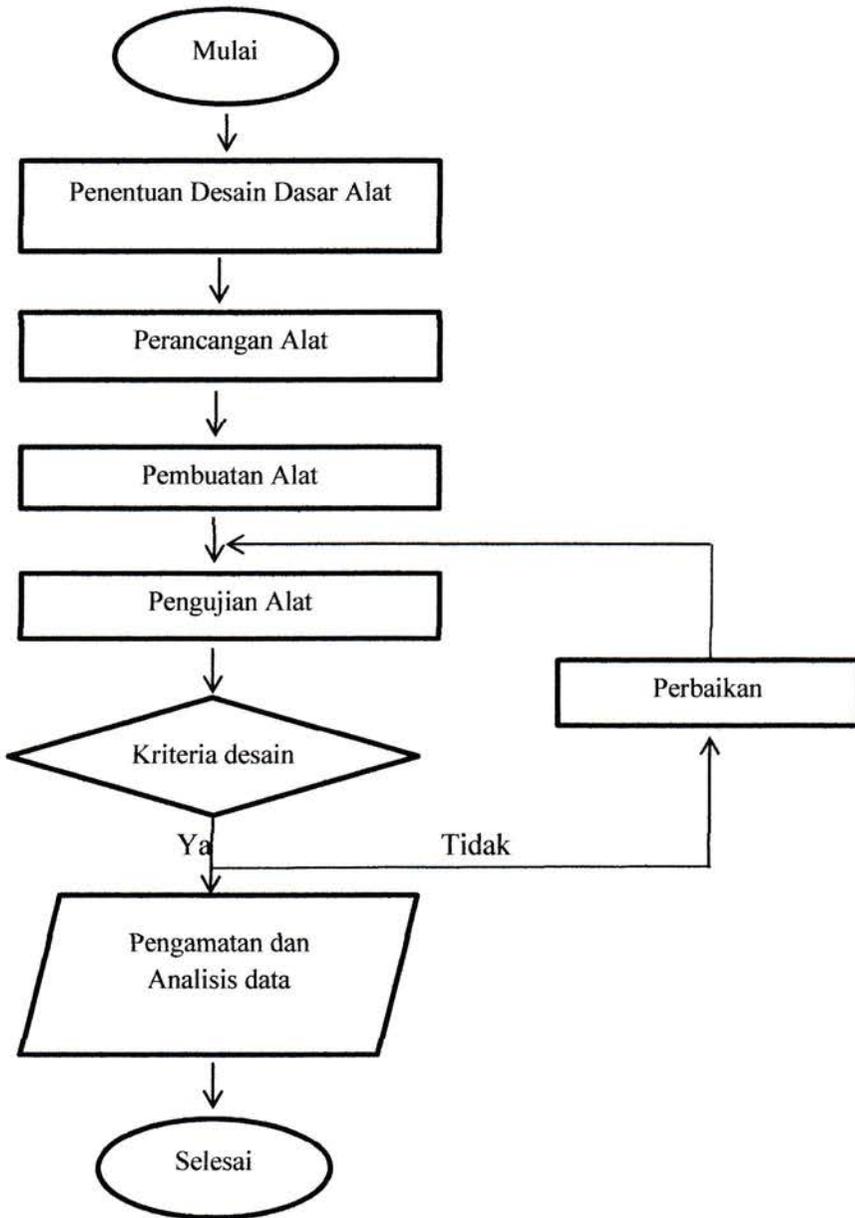
**Tabel 3.3 Bahan**

### 3.3 Meotode Penelitian

Pelaksanaan Penelitian ini di lakukan dalam beberapa tahap untuk mempermudah dan memperjelas arah penelitian. Yaitu tahap perencanaan desain alat pembuatan atau perakitan alat, Pengujian hasil rancangan, pengamatan dan pengolahan data.

Perancangan dilakukan untuk menggambar alat yang akan digambar dengan AutoCAD, kemudian dilanjutkan ke tahap pembuatan atau perakitan di bengkel tempat pelaksanaan Kuliah Praktek. Setelah alat selesai dibuat, alat akan diuji coba dengan beberapa parameter. Pengamatan dan pengolahan data dilakukan setelah pengujian alat.

### 3.4 Diagram Alir Pembuatan Alat Pengering Bawang



Gambar diagram alir Perancangan Alat Pengering Bawang Merah

## BAB IV

### PENGERJAAN ALAT PENGERING BAWANG

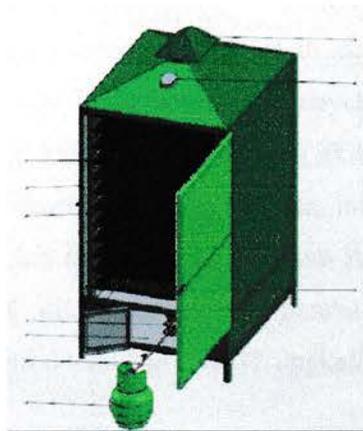
#### 4.1 Penentuan Desain Awal Alat

Untuk perancangan alat pengering bawang ini diharapkan mampu mengeringkan bawang dengan menyisakan kadar air sekitar 65-70% dengan menggunakan suhu uap kering sekitar 50-70<sup>0</sup>C. Desain alat ini bertujuan untuk tidak memakan tempat, mudah digunakan dan dipahami cara kerjanya oleh masyarakat, sehingga biasa digunakan oleh petani kecil untuk mendongkrak produktivitas dari industri pertanian bawang dan tidak lagi menunggu matahari untuk melakukan proses pengeringan. Desain alat pengering bawang ini juga diharapkan ramah lingkungan, lebih efisien dan juga murah dalam biaya pengoprasian.

Setelah mempelajari system-sistem pengeringan maka system yang akan digunakan adalah dengan Alat Pengering Tipe Rak (*Tray Dryer*) System ini dianggap efektif karena bawang hanya di letakkan di dalam rak dan tidak bergerak untuk menghindari kerusakan pada permukaan kulit bawang.

#### 4.2 Perancangan Alat

- a. Perancangan alat menggunakan aplikasi gambar AutoCAD 2007 pada computer.



Gambar 4.1 hasil desain alat pengering bawang merah

## **b. Rancangan Fungsional**

Rancangan fungsional adalah untuk mengetahui fungsi dari komponen yang akan digunakan. Alat pengering bawang ini terdiri dari beberapa komponen utama antara lain :

### **1. Kerangka**

Bagian rangka berfungsi sebagai penyangga atau dudukan penopang komponen-komponen yang lain.

### **2. Blower**

Komponen ini berfungsi sebagai alat untuk menghembuskan panas uap kering yang dihasilkan kotak pemanas menuju tabung pengering.

### **3. Kompor Gas**

Kompor berfungsi sebagai sumber api yang akan memanaskan ruang pengering, dalam hal ini kami menggunakan kompor 1 tungku.

### **4. Pintu Ruang Pemanas**

Dalam perancangan ini mesin menggunakan pintu yang berfungsi untuk membuka dan menutup ruang pemanas

### **5. Ruang Pemanas**

Sebagai sebuah mesin pengering (*dryer*) maka ruang pengeing harus cukup mampu menampung produk yang akan di keringkan. Ruang pemanas tidak boleh terlalu besar sehingga menyebabkan aliran panas tidak maksimal. Juga rugi kalor melalui dinding akibat terlalu besar dan juga tidak boleh terlalu kecil. Dalam penelitian ini, karena distributor temperatur akan diatur oleh *thermcouple* didalam ruang pemanas maka pada alat pengering ini dilakukan jumlah pembatasan tingkat/kamar pengeringan. Dalam hal ini ditentukan oleh 12 tingkat/kamar pengeringan.

## **6. Tray/rak**

*Tray/Rak* digunakan sebagai media penampung kerupuk tempe yang selanjutnya akan dimasukkan/diletakkan kedalam ruang pemanas/pengering. *Tray/rak* dibuat dengan bahan yang mampu menghantarkan panas secara konduksi dari sumber panas ke bahan dan tidak menghambat aliran panas dari sumber panas ke bahan. Atas pertimbangan tersebut, maka *tray/rak* dibuat dengan bahan yang memiliki *mess* yang cukup mengalirkan panas.

## **7. Tabung Gas LPG**

Gas berfungsi sebagai bahan bakar yang menjadi sumber energi untuk memberikan panas kedalam ruang pengering. Tabung gas yang digunakan pada mesin pengering kerupuk tempe ini adalah tabung gas LPG 3 kg.

## **8. Regulator dan Selang Gas**

*Regulator* merupakan alat penghubung antara tabung gas dengan selang gas, dimana selang gas berfungsi sebagai wadah aliran gas ke kompor gas.

## **9. Thermometer Bimetal**

Berfungsi sebagai alat pengukur suhu dalam ruang pengering

## **10. Exhaust**

*Exhaust* digunakan sebagai tempat keluarnya udara panas yang berasal dari ruang pengering agar tidak terjadi kelembapan, tekanan udara tinggi, dan udara panas yang berlebih, yang dapat mengurangi kualitas dari hasil produksi pengeringan kerupuk tempe tersebut.

### 4.3 Proses Perakitan (*Manufacturing Procces*)

Dalam proses *modeling* mesin pengering bawang ini perlu diperhatikan beberapa hal yang meliputi ketelitian ukuran, pemotongan bahan, penyambungan, dan proses pemasangan, hal ini perlu diperhatikan agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan (dirancang).

Dalam proses pembuatan *modeling* mesin pengering bawang ada beberapa tahapan, diantaranya adalah:

#### a. Proses Pemotongan

Proses pemotongan dilakukan dengan menggunakan beberapa alat pemotong diantaranya: gergaji besi tangan, gergaji mesin, alat pemotong plat, dan beberapa alat tambahan lainnya. Proses pemotongan bahan bertujuan untuk memotong rangka utama, rangka tray rak, plat sebagai dinding dan alas serta plat jaring sebagai penampungan bawang

#### b. Penyambungan

Proses penyambungan dalam pembuatan model mesin pengering bawang ini adalah menggunakan las busur listrik dan ripet/paku keling. Proses penyambungan menyambung semua bahan yang telah di potong.

#### c. Proses *Finishing*

Pada proses *finishing* dilakukan dengan cara penggerindaan bagian plat di siku-siku mesin yang lumayan tajam/ yang memungkinkan operator mesin terlukan dan proses pengecatan untuk menghindarkan mesin dari korosi dan juga bisa sebagai penambah nilai estetika pada mesin itu sendiri. Selain itu proses finishing juga dapat memperindah dengan mengecat alat pengering bawang

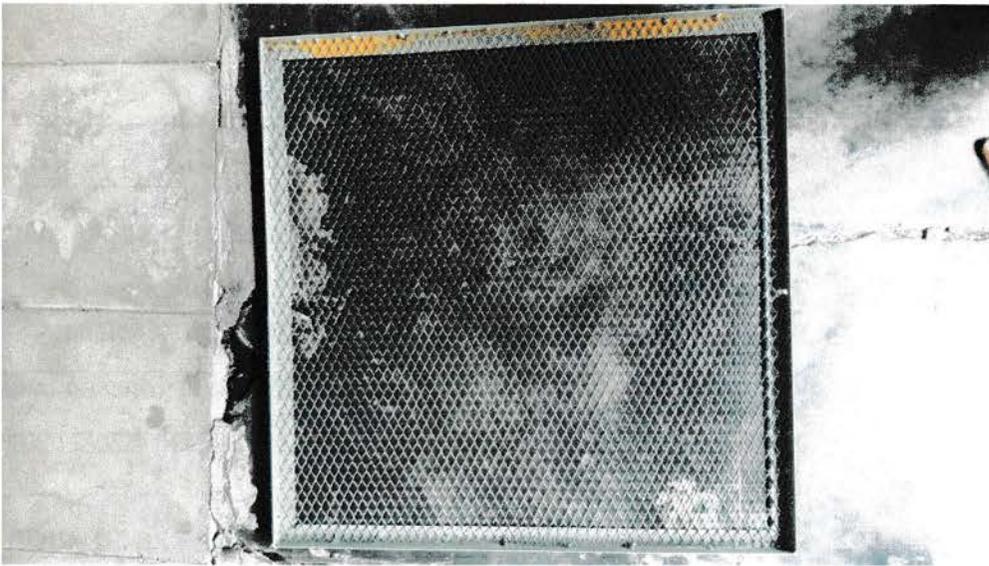
#### 4.4 Gambar Hasil Rancang Bangun



**Gambar bagian luar mesin pengering bawang**



**Gambar bagian dalam mesin pengering bawang**



**Gambar Tray/Rak**



**Gambar alat pengering bawang lengkap dengan seluruh komponennya**

## DAFTAR PUSTAKA

TEKNIK PENGERINGAN BAWANG MERAH DENGAN CARA PERLAKUAN SUHU DAN TEKANAN VAKUM

<http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/bt13208k.pdf>

PENGUJIAN SISTEM PENGERINGAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) DENGAN CARA PENGASAPAN [https://jrd.bantulkab.go.id/wp-content/uploads/2016/11/pengujian\\_sistem\\_pengeringan.pdf](https://jrd.bantulkab.go.id/wp-content/uploads/2016/11/pengujian_sistem_pengeringan.pdf)

JENIS JENIS PENGERING <http://eprints.polsri.ac.id/1915/3/BAB%202.pdf>

JENIS JENIS PENGERING [http://eprints.undip.ac.id/44628/4/BAB\\_II.pdf](http://eprints.undip.ac.id/44628/4/BAB_II.pdf)