

**TUGAS SARJANA**  
**BIDANG KONVERSI ENERGI**

**“STUDI PENDINGINAN HASIL PERTANIAN SAYURAN DAN BUAH DENGAN  
MENGUNAKAN POMPA KALOR”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Meneyelesaikan  
Program( S1) Pada Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*oleh :*

**Rian Fernandes Akhyar**  
**1210017211015**



**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**STUDI PENGERINGAN HASIL PERTANIAN SAYURAN DAN BUAH  
DENGAN MENGGUNAKAN POMPA KALOR**

*oleh :*

**Rian Fernandes Akhyar**

**NPM : 1210017211015**

*Disetujui oleh:*

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Ir. Kaidir, M. Eng. IPM)**  
**NIP: 196307031992031003**

**(Rizky Arman, S.T., M.T.)**  
**NIK/NIP : 200900470**

*Diketahui oleh:*

**Dekan**  
**Fakultas Teknologi Industri**

**Ketua**  
**Jurusan Teknik Mesin**

**(Dr. Hidayat, S.T., M.T.)**  
**NIK/NIP: 960700420**

**(Ir. Kaidir, M. Eng. IPM)**  
**NIP: 196307031992031003**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI  
TUGAS AKHIR**

**STUDI PENGERINGAN HASIL PERTANIAN SAYURAN DAN BUAH  
DENGAN MENGGUNAKAN POMPA KALOR**

*oleh :*

**RIAN FERNANDES AKHYAR**  
NPM: 1210017211015

*Telah diuji dan di pertahankan pada Sidang Tugas Sarjana  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
Pada tanggal Februari 2018*

*Diketahui oleh:*

**Ketua Sidang**

**Penguji I**

**(Ir. Kaidir, M. Eng. IPM)**  
NIP: 196307031992031003

**(Ir. Edi Septe S, M.T.)**  
NIK/NIP: 910200235

**Penguji II**

**Penguji III**

**(Ir. Drs. Mulyanef, M. Sc.)**  
NIDN: 1013036202

**(Dr. Hendra Suherman, S.T., M.T.)**  
NIK: 971100414



*Sujud syukur pada Sang Maha Besar, ALLAH SWT  
Terima kasih ku pada Pembawa Cahaya Penunturn, Nabi Besar Muhammad SAW  
Kecup indah untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqor'an*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan  
Maka apa bila kamu telah selesai ( suatu urusan )  
Kerjakanlah dengan sungguh – sungguh ( urusan yang lain )  
Dan hanya kepada ALLAH kamu berharap*

*( Q.S AL – Insyiriah ayat 5 – 8 )*

*Alhamdulillah hirrabbil alamin..  
Hari ini.....  
Secercah harapan telah kugenggam  
Sepenggal asa telah aku raih  
Terima kasih Ya ALLAH..  
Engkau memberi hamba kesempatan  
Untuk membahagiakan orang – orang  
Yang hamba cintai dan hamba sayangi  
Dengan segenap rasa yang ada  
Kupersembahkan untuk keluarga tercinta  
Ayah ( ABDUL KHALID ) dan Mama ( YARNELIS )  
Dan buat semua keluarga ku ,  
Tiada terlukis kebahagiaanku atas jasa dan bimbingan kedua  
orang tua ku  
Yang telah mengantarkan ku tuk meraih cita – cita menitihi  
masa depan  
Dan yang telah berkorban baik moril mau pun materil  
Serta do'a nya sehingga aku berhasil memperoleh gelar Sarjana  
Teknik  
Apa yang kuraih belum bisa membalas semua  
Pengorbana , do'a dan cinta kasih yang masihi ku rasakan  
sampai detik ini  
Tapi jasa dan teladan mu akan selalu ku kenang salama nafas  
ku...*

*Semoga secercah keberhasilan ini menjadi pelita  
Dalam perjalanan hidupku meraih*

*Sukses dimasa yang akan datang*

*Amin..*

*I Love You My Parent*

*Orang terdekat dan sahabatku..*

*Tautan hati memaut makna hati..*

*Lembaran kesunyian isyaratkan impian*

*Usapan tawa, tangis dan kita raih bersama*

*Aliran sunyi senyap mengalunkan melodi diri*

*Tertatih kita pernah kita lupa*

*Alunan makna kita takkan pernah terulang..*

*Bahkan kita kan selalu disini*

*Menepih makna lewatkan emosi..*

*Baik kita lupakan sejenak*

*Berjalan, bernyanyi, diatas*

*Suatu lingkaran*

*Tak perlu perih mimpi itu..*

*Semua hanya untuk impian..*

*Special Thank's To*

*Kepada bapak Ir. Kaidir, M.Eng, IPM,, Rizky Arman, S.T., M.T., terima kasih banyak atas bimbingan dan bantuan bapak selama ini, semoga mendapat hidayah dan rahmat dari Yang Maha Kuasa, ALLAH SWT. Amin..*

*Terima kasih yang teramat sangat buat bang brother ku satu-satunya Okviyoandra Akhyar yang terus mendukung dan mendorong adek nakal mu untuk terus berusaha dan terus mengingatkan untuk cepat wisuda.. Miss u brother,,*

*Terima kasih juga kepada bang Anton karena telah berusaha semaksimal mungkin mendukung jalannya Tugas Akhir ini sampai harus kesana kemari mencarirkan kertas JILID hitam nya hehehehe,,,, dan terima kasih juga kepada bang panjul yang telah membantu ku dalam melaksanakan Tugas Sarjana ini,,*

*Terimakasih kepada Abang legend, Wanda Pratama Putra, S.T., atas bimbingan dikasih pada saya,,, dan terimakasih atas masukan dan saran,,, saya tidak melupakan semua yang abang kasih ke saya,,,,*

*Dan terimakasih Rekan – rekan angkatan 2012, Terima kasih, Terutama Muhammad Ilham (BALUIK SAWAH), yang berjuang mengejar ST sama saya sekarang ), Itom, , Dudi Aditama, ST, Ferri Anggrian, S.T, Rolando Abrian, S.T(bule), Afdhal, S.T (acol), Fikri Akbar, S.T(mamak), Fachri Ramadhan, S.T(anggota Porprof) M. Denis, S.T,... dan yang lain angkatan 2012 maff tidak dapat menyebutnya satu persatu....*

„ Rekan – rekan seperjuangan TA , Afdhal Zikri , ST, Ilham Ridho Putra, ST, Rendra Pratama, ST (anak kecil), Hersan Fernanda., ST,, (apak), ST, Panji Akbar, ST, Herix Wahmi Septorasi, ST, Johan Suherman, S.T ( om jo, sama Berjuang menunggu kita om jo), Mega Andina, ST, (dedek meg, preman) Adi Arahap. ST,, terima kasih banyak atas dukungan dan bantuannya,, baik langsung maupun secara tidak langsung.....  
Rekan – rekan angkatan 2013 .maaf tidak dapat menyebutkan namanya satu-persatu dan terima kasih pada ,Rekan – rekan Teknik Mesin Universitas Bung Hatta Angkatan 2014.. Terima kasih banyak atas bantuannya ..  
Dan untuk rekan – rekan se FTI...

*kita memang kadang lemah  
bukan berarti tak berdaya  
kita hanya bisa berusaha*

*kita memang kadang resah  
bukan berarti hati tak tenang  
kita hanya bisa berdo'a*

*jangan pernah menyerah  
jangan sampai terserah  
jika kita tak mampu berdiri sendiri  
jangan pernah berhenti  
jangan sampai terhenti  
langkahkan kaki menggapai mimpi*

*jangan anggap mimpi ini cuma angan-angan saja  
pastikan bisa menggapainya.....*

*Tak ada yang lebih sederhana dari kebersamaan*

*Dimana kita berbagi hari*

*Namun kesederhanaan adalah kemewahan bagi kita dimana  
kita harus terus berlari  
Mengejar mimpi*

*Demi apa yang kita impikan...*

*Dengan mengucapkan Bismillahirrahmanirrahim*

*Akan ku sonsong masa depan*

*Tunjukkan aku selalu di jalan lurus Mu Ya ALLAH*

*Amin...Amin .....Amin ya rabbal alamin.....*

*Rian Fernandes Akhyar*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, dan salawat beserta salam semoga dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Karena dengan izin dan Rido-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan tugas akhir dengan judul “*Sudi Pengering Hasil Pertanian Sayuran dan Buah Dengan Menggunakan Pompa Kalor*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Bapak **Dr. Hidayat, S.T., M.T.** , selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
2. Bapak **Ir. Kaidir, M.Eng, IPM** selaku ketua Jurusan dan pembimbing akademik Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
3. Bapak **Ir. Kaidir, M.Eng, IPM** dan Bapak **Rizky Arman, S.T., M.T.**, selaku Pembimbing I dan II yang memberikan bimbingan, pemikiran, saran dorongan semangat selama penulisan menyelesaikan Laporan tugas Akhir ini.
4. Terimakasih banyak untuk **Ayah, Ibu, Abang**, yang selalu membantu selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan ini.
5. Terimakasih Untuk **Muhammad Ilham, S.T. Afdhal Zikri , ST,Ilham Ridho Putra, ST, Rendra Pratama, ST, Hersan Fernanda.,ST, Panji**

**Akbar,ST , Herix Wahmi Septorasi ,ST , Johan Suherman, S.T , Mega Andina, ST , Adi Arahap. ST,,** yang telah banyak membantu dan saling kerja sama dengan penulis demi kelancaran tugas akhir ini.

6. Dan terimakasih untuk seluruh **angkatan 12** dari **A – Z**. Terimakasih untuk semuanya

Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, atas bantuannya baik langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas segala amal dan kebaikan yang telah di berikan kepada penulis sehingga terlaksananya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna baik dalam isi, teknik penyusunan maupun dalam penguasaan bahasa, untuk itu penulis berharap dengan senang hati menerima usul, saran dan kritikan demi sempurnanya tugas akhir ini dimasa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi kita semua khususnya bagi penulis sendiri, akhirnya penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Februari 2018

Penulis



## ABSTRAK

Pengeringan merupakan pengurangan kadar air bahan sampai keadaan setimbang dengan udara sekelilingnya sehingga bahan dapat disimpan dengan jangka waktu yang lama dan terhindar dari serangan jamur, penelitian ini bertujuan untuk menentukan energi yang di dapatkan dari kondensor dan menentukan waktu pengeringan menggunakan mesin pengkondisian udara, dari hasil pengujian mendapatkan temperatur rata-rata rak satu sebesar 47,6 °C dan temperatur rak dua sebesar 45,2 °C. Kalor yang dilepas kondensor mendapatkan nilai sebesar 269,32 kJ/kg, energi yang masuk ke ruang pengering sebesar 417,6 watt, kecepatan aliran udara 4,9 m/s. Bahan yang dikeringkan pisang dengan berat awal 2 kg mendapatkan berat kering 1,858 kg dengan kadar air akhir 6,5%, dan wortel berat awal 2 kg berat kering 1,856 kg dengan kadar air akhir 6,6% selama waktu 150 menit. Dimensi pengering 80 x 100 x 120 cm, jarak antara rak 28 cm, panjang saluran udara 11 cm, tebal potongan wortel 5 mm, tebal sayatan pisang 2 mm, mesin pengkondisian udara merek Panasonic menggunakan refrigerant R-22, kompresor memiliki daya 1,5 PK.

**Kata Kunci :** Pengering, Hasil Pertanian, Mesin Pengkondisian Udara.

## ABSTRACT

Drying is the reduction of the water content of the material to the state of equilibrium with the surrounding air so that the material can be stored for long period of time and avoid the fungus attack, this study aims to determine the energy obtained from the condenser and determine the drying time using air conditioning machine, from the test results get an average temperature of one shelf of 47.6 oC and a two rack temperature of 45.2 oC. The heat released by the condenser gets a value of 269.32 kj / kg, the energy that goes into the dryer room is 417.6 watts, the airflow rate is 4.9 m / s. The banana-dried material with an initial weight of 2 kg obtains a dry weight of 1.858 kg with a final water content of 6.5%, and an initial weighing of 2 kg of dry weight 1,856 kg with a final moisture content of 6.6% for 150 minutes. Dimensions of dryer 80 x 100 x 120 cm, distance between racks 28 cm, length of air duct 11 cm, 5 mm thick pieces of carrots, 2 mm thick banana incision, Panasonic brand air conditioning machine using R-22 refrigerant, compressor has a power of 1.5 PK.

**Keywords:** Dryers, Agricultural Products, Air Conditioning Machines.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

KATA MUTIARA

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

ABSTRACT

DAFTAR ISI.....i

DAFTAR TABEL.....ii

DAFTAR GAMBAR.....iii

DAFTAR GRAFIK.....iv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Perumusan Masalah.....3

1.3 Tujuan penelitian dan Manfaat Penelitian.. .....4

1.4 Batasan Masalah.....5

1.5 Sistematika penulis.....	5
------------------------------	---

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pengertian dan Pengenalan Pengeringan.....	7
2.2. Macam-macam pengeringan.....	8
2.3. Alat-alat mekanis yang di gunakan dalam pengeringan.....	12
2.4. Pengeringan hasil pertanian menggunakan pompa kalor.....	20
2.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi Pengeringan.....	21
2.6. Parameter Dehumidifier.....	23
2.7. Sayuran.....	26
2.7.1 Nutrisi.....	27
2.7.2 Manfaat Sayuran.....	28
2.8. Buah-Buahan.....	28
2.9 Kadar Air.....	31
2.10. Proses Kerja Mesin pengkondisian Udara.....	32
2.11. Sistem Kompresi Uap.....	33
2.12. Komponen Utama Pengkondisian Udara.....	39

2.13. Rumus-Rumus Perhitungan.....	47
2.14. Perpindahan Kalor.....	49
2.14.1 Konduksi.....	50
2.14.2 Konveksi.....	51
2.14.3 Radiasi.....	52

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Alir Penelitian.....	54
3.2 Waktu Dan Tempat.....	55
3.3 Alat Uji dan Alat ukur .....	55
3.3.1 Alat uji yang digunakan.....	55
3.3.2 Alat Ukur.....	57
3.4 Prosedur Pengujian.....	57
3.5 Variabel yang diukur.....	59
3.6 Parameter yang dihitung.....	61

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Dari pengujian pertama pada tanggal 19-06-2017 yang penulis lakukan di peroleh pada tabel data.....	64
4.2 Dari pengujian kedua pada tanggal 19-06-2017 yang penulis lakukan di peroleh pada tabel data.....	64
4.3. Siklus Pengering hasil pertanian menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara.....	65
4.4 Analisa dan Pengolahan Data.....	66
4.5. Analisa dari pengujian pertama.....	72
4.6. Analisa dari pengujian kedua.....	72
4.7 Pembahasan dan Analisa	

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	80

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Skema ilustrasi proses pengeringan dengan cara semprot.....	13
<b>Gambar 2.2</b>	Skema proses pengeringan semprot.....	13
<b>Gambar 2.3</b>	Skema kerja fluidized bed dryer.....	15
<b>Gambar 2.4</b>	Penampang Fluidized bed dryer.....	15
<b>Gambar 2.5</b>	Penampang Doble cone rotary vaccum dryer.....	16
<b>Gambar 2.6</b>	Penampang Cylindrical shell vaccum dryer.....	17
<b>Gambar 2.7</b>	Flash Dryer.....	18
<b>Gambar 2.8</b>	Rotary Dryer.....	19
<b>Gambar 2.9</b>	Conduction Dryer.....	20
<b>Gambar 2.10</b>	Pengeringan menggunakan pompa kalor.....	21
<b>Gambar 2.11</b>	Siklus Kerja Pengkondisian Udara.....	33
<b>Gambar 2.12</b>	Skema mesin refrigrasi siklus kompresi uap udara.....	35
<b>Gambar 2.13</b>	Kompresor Roller.....	40
<b>Gambar 2.14</b>	Kondensor.....	41
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Aliran Penelitian.....	54

<b>Gambar 3.2</b> Skema alat uji.....	55
<b>Gambar 3.2</b> Termometer digital.....	57
<b>Gambar 3.3</b> Termokopel Type K.....	57
<b>Gambar 3.5</b> Timbangan Spring hole.....	58
<b>Gambar 4.1</b> Siklus Pengering	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Pengujian data.....	60
Tabel 4.1 Tabel hasil Pengujian.....	64
Tabel 4.2 Hasil Analisa dan Pengujian.....	72

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan waktu pengujian, QK dan Qin.....	73
Grafik 4.2 Perbandingan waktu vs temperatur rak pengering.....	74
Grafik 4.3 Perbandingan waktu pengujian, QK dan Qin.....	76
Grafik 4.4 Perbandingan waktu vs temperatur rak pengering.....	77

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sayuran dan buah merupakan salah satu bahan pangan yang populer bagi masyarakat Indonesia. Selain mudah diperoleh, murah harganya serta dapat diolah menjadi berbagai hidangan yang lezat, sayuran juga banyak mengandung komponen antioksidan seperti asam askorbat, karotenoid, flavonoid, melanoidin, asam organik tertentu, zat pereduksi, peptida, tanin dan tokoferol. Antioksidan tersebut dapat berfungsi sebagai senyawa pereduksi, menangkap senyawa radikal, mengikat ion logam prooksidan dan penghambat terbentuknya singlet oksigen (Mulyadi, 1995). Factor yang mempengaruhi proses pengeringan yaitu factor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan dan faktor yang berhubungan dengan udara pengering. Suhu dan lama pengeringan juga merupakan factor penting yang mempengaruhi mutu produk akhir.

Pengeringan sangat penting untuk pengolahan hasil pertanian karena tingginya kadar air pada hasil pertanian seperti buah atau sayuran. Pengeringan digunakan untuk mengeringkan dan menurunkan kadar air pada buah dan sayur. Pengeringan merupakan cara untuk mengeluarkan atau mengurangi kadar air bahan dengan cara diuapkan, proses penguapan dapat dilakukan dengan energi panas dan kandungan air tersebut diturunkan sampai kadar air setimbang dengan udara lingkungan, supaya nantinya bahan yang dikeringkan tidak terkena jamur dan di simpan untuk jangka yang lama. Proses pengeringan sudah banyak

dilakukan dengan berbagai macam cara yang bertujuan untuk mempermudah kinerja manusia yang semakin lama terus meningkat yang memerlukan pangan dan kesejahteraan serta kualitas hidup yang lebih baik, yang hanya dapat dipenuhi dengan pemacuan proses industrialisasi.

Segala sesuatu pasti memerlukan energi disebut demikian karena energi adalah suatu kemampuan untuk melakukan kerja, energi memiliki berbagai ragam bentuk dari energi kinetik, energi potensial, energi kalor, energi gelombang elektromagnetik, energi listrik, energi ikat kimia, energi nuklir dan lain sebagainya. Dari berbagai macam bentuk energi dan definisi energi tersebut manusia berupaya untuk memanfaatkan energi tersebut menjadi bentuk energi yang berguna dan meminimalisir terbuangnya energi tersebut menjadi bentuk yang tidak kita inginkan, sehingga teori tentang energi ini sangatlah penting untuk kemajuan dan keberlangsungan hidup umat manusia. Seperti halnya Pemanfaatan energi panas kondensor AC sebagai pengering hasil pertanian.

Penggunaan energi panas kondensor mesin pengkondisian udara ini adalah cara alternatif untuk mengeringkan hasil pertanian yang sangat baik di wilayah kota karena tidak memerlukan tempat yang luas, mesin pengkondisian udara yang di manfaatkan panas buangnya secara umum adalah AC, selain untuk mengeringkan hasil pertanian dengan panas kondensor mesin pengkondisian udara dapat meningkatkan unjuk kerja mesin pengkondisian udara dan dari segi lingkungan dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang dikeluarkan oleh mesin pengkondisian udara. (M.Yahya, 2014) telah melakukan penelitian tentang prestasi sebuah sistem pengering pompa kalor bahan yang dikeringkan

temulawak dengan hasil temperatur udara rata-rata keluar kondensor dan COP rata-rata pompa kalor dicapai, masing-masing 51,5 °C dan 2,27. SMER rata-rata dicapai dan waktu yang dibutuhkan dengan kapasitas pengeringan 30,7 kg, kadar air awal 80%, kadar air akhir 7,5 % dan kecepatan aliran udara 8 m/s, masing-masing sebesar 0,83 kg/kWh dan 12 jam. Efisiensi termal rata-rata alat pengering pompa kalor sebesar 54,6%. Diharapkan dengan pengembangan alat untuk mengeringkan dengan panas kondensor dapat meningkatkan produktivitas alat pengering menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara.

## 1.2 Perumusan Masalah

Kehidupan di kota yang banyak kita temui dari 100% pengguna AC ± 75% penduduk di kota menggunakan mesin pengkondisian udara, demi mendapatkan kenyamanan dalam beraktivitas, mesin pengkondisian udara memiliki dua sumber yang mengeluarkan udara yaitu dingin dan panas, udara dingin keluar dari evaporator yang terletak di dalam ruangan, dan udara panas keluar dari kondensor yang berada di luar ruangan, udara panas dari kondensor sangat berguna untuk memenuhi kebutuhan pengeringan hasil pertanian, baju, sepatu, ikan, daging, dan lain sebagainya. Penggunaan Kondensor sebagai pengering adalah cara tepat untuk mengatasi cuaca yang tidak menentu yang tidak memerlukan tempat yang luas.

Pengembangan teknologi alat pengering yang dilakukan dalam penelitian ini diharapkan mampu mengeringkan hasil pertanian untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri. Pada saat ini ada bentuk teknologi yang mampu mengeringkan hasil pertanian dengan cara menguapkan kadar air yang berada

pada bahan dengan energi panas yang di dapat dari kondensor mesin pengkondisian udara. Alat ini diharapkan bisa membantu dan memberdayakan masyarakat di perkotaan.

Adapun yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Berapakah energi yang di dapatkan dari panas kondensor mesin pengkodisian udara untuk mengeringkan hasil pertanian sayuran dan buah ?
- b. Berapakah waktu yang diperlukan untuk mengeringkan hasil pertanian sayuran dan buah menggunakan kondensor mesin pengkondisian udara?

### **1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan energi panas yang didapatkan dari kondensor mesin pengkondisian udara sebagai pengering hasil pertanian sayuran dan buah.
2. Untuk menentukan waktu pengeringan hasil pertanian sayuran dan buah menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara.
3. Untuk menghambat pertumbuhan bakteri sehingga memperlambat pembusukan.

Manfaat penelitian ini adalah :

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah penanganan paska panen hasil pertanian sayuran dan buah pada proses pengeringan yang mudah dan dapat digunakan untuk mengeringkan ikan, daging,

sepatu, pakaian, sehingga kita dapat memanfaatkan panas buang kondensor mesin pengkondisian udara yang selama ini terbuang begitu saja.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Didalam penelitian ini terdapat masalah yang diteliti, dibatasi dalam ruang lingkup :

1. Untuk menentukan performansi pengering hasil pertanian menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara dilakukan pengujian dalam skala kecil .
2. Hasil pertanian yang akan di lakukan pengujian adalah Buah dan Sayuran.
3. Parameter yang diamati dari pengujian adalah temperatur, waktu dan berat bahan yang dikeringkan.
4. Mesin pengkondisian udara memiliki daya 1,5 pk

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang jelas dalam penulisan tugas akhir ini, maka penulis menggambarkan dengan uraian dan sistematika sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan permasalahan, metodologi penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir.

## **BAB II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini dijabarkan mengenai landasan teori-teori yang menunjang dalam pembuatan tugas akhir.

## **BAB III Metode Penelitian**

Berisi tentang diagram, waktu, tempat penelitian, dan prosedur penelitian.

## **BAB IV Hasil Dan Pembahasan**

Berisi tentang analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian .

## **BAB V Penutup**

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisikan sumber-sumber dari pembuatan tugas akhir.