

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

**“Studi Pengeringan Hasil Pertanian Biji Coklat Dan Biji Kopi  
Menggunakan Pompa Kalor”**

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

**oleh :**

**HELMI**  
**1210017211094**



**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2017**

**LEMBARAN PENGESAHAN  
TUGAS SARJANA**

**“STUDI PENGERINGAN HASIL PERTANIAN BIJI COKLAT  
DAN BIJI KOPI MENGGUNAKAN POMPA KALOR”**

*Oleh :*

**Helmi  
1210017211094**

*Disetujui Oleh :*

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Kaidir, M. Eng, IPM  
NIP : 196303071992031003**

**Rizky Arman, S.T., M.T  
NIK : 195902081987011001**

*Diketahui Oleh :*

**Dekan  
Fakultas Teknologi Industri**

**Ketua  
Jurusan Teknik Mesin**

**Dr. Hidayat, S.T., M.T.  
NIK : 960700420**

**Ir. Kaidir, M.Eng.,IPM  
NIP : 196303071992031003**

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI  
TUGAS SARJANA**

**“STUDI PENGERINGAN HASIL PERTANIAN BIJI COKLAT  
DAN BIJI KOPI MENGGUNAKAN POMPA KALOR”**

*Oleh :*

**Helmi**  
**1210017211094**

*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
pada Tanggal 5 Juli 2017 dengan Dosen-dosen Penguji :*

*Disetujui Oleh :*

**Ketua Sidang**

**Penguji I**

**Ir. Kaidir, M.Eng.IPM**  
**NIP : 196303071992031003**

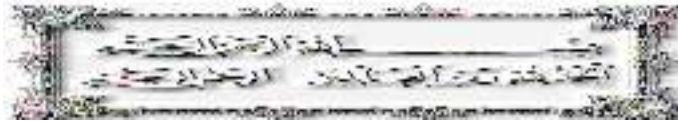
**Duskiardi, S.T M.T**  
**NIP : 961200441**

**Penguji II**

**Penguji III**

**Dr. Yovial Mahyoedin, S.T., M.T**  
**NIP : 2002207517**

**Drs Mulyanef, S.T., M.Sc.**  
**NIK : 195902081987011001**



*Sujud syukur pada sang Maha Besar, Allah SWT*

*Terima kasihku pada pembawa cahaya penuntun, Nabi besar Muhammad SAW*

*Kecup indah untuk pembimbing kehidupan manusia, Alqur'an*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan*

*Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan)*

*Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain*

*Dan kepada Tuhan-Mu hendaknya kamu berharap*

*(Q.S Al-Insyirah : 6 – 8)*

*Ya....., Allah...*

*Karena Mu jualah...*

*Pada hari ini...*

*Engkau beri aku kesempatan untuk membahagiakan*

*Orang-orang yang aku sayangi dan mengasihiku*

*Namun ..., kusadari perjuangan belum usai,*

*Tujuan belum tercapai*

*Esook maupun lusa aku masih mengharapkan ridho-mu ya Allah*

*"Sesungguhnya ridho Allah itu terletak pada ridho kedua Orang Tua"*

*(Rasulullah SAW)*

### ***Ayahanda***

*Harapanmu untuk keberhasilanku selalu kau iringi dengan do'a*

*Pengorbananmu tak akan terlupakan*

*Semoga aku selamanya menjadi anak yang berbakti*

### ***Ibunda***

*Limpahan kasih sayangmu kujadikan tongkat dalam berkarya*

*Tetes air mata menjadi cambuk bagi kesuksesan*

*Kasih dan belaianmu menyejukkan sanubariku*

*Kesabaranmu meringankan langkahku dalam*

*Meraih cita-cita*

*Alhamdulillah.....*

*Dengan segenap rasa yang ada*

*Kupersembahkan hasil karya Ku ini untuk keluarga tercinta*

*Ayahanda anas. Ibunda samsimar*

*Tiada terlukis kebahagiaanku atas jasa dan bimbingan kedua orang tuaku*

*Yang telah mengantarkan ku 'tuk meraih cita-cita meniti masa depan*

*Dan yang telah berkorban baik moril maupun materil*

*Serta do'anya sehingga aku berhasil memperoleh gelar Sarjana Teknik*

*Apa yang telah kuraih ini belum dapat membalas semua*

*Pengorbanan, do'a dan cinta kasihmu yang masih*

*Kurasakan sampai detik ini,*

*Tapi jasa dan teladanmu akan selalu ku kenang dalam nafasku.*

*Kekasihku tercantik, terima kasih atas kasih sayangnya dan do'a untuk segalanya dalam menjalankan Tugas Akhir ini.*

*Sorry untuk yang tidak terbuat di dalam ini dan Terimakasih untuk semuanya*

*Semoga secercah keberhasilan ini menjadi pelita*

*Dalam perjalanan hidupku*

*Meraih sukses dimasa yang akan datang*

*Aaamiin...*

*Wassalam,*

*Helmi*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kurnia-Nya, dan selawat beserta salam semoga dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Kerena dengan izin dan Rido-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Loporan Tugas Akhir dengan judul “*Studi Pengeringan Hasil Pertanian Biji Coklat dan Biji Kopi Menggunakan Pompa Kalor*”. Loporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat meraih gelar serjana pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak dibantu oleh semua pihak baik bantuan tenaga maupun sumbangan pikiran, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Ibuk dan Bapak** serta keluarga tercinta yang selalu mendukung baik moril maupun materil, terima kasih untuk dukungannya.
2. **Dr. Hidayat, S.T., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak **Ir. Kaidir, M,Eng.,IPM** selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

4. Bapak **Ir. Kaidir, M,Eng.,IPM** selaku pembimbing I, yang telah memberi perhatian, membantu, dan membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Bapak **Rizky Arman, ST. M.T.** selaku pembimbing II yang banyak memberi masukan dan pemikiran dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak **Duskiardi, ST., M.T** selaku Penasehat Akademik angkatan 2010 Jurusan Teknik Mesin Universitas Bung Hatta.
7. Bapak - bapak dan Ibuk dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
7. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
8. Terimakasih untuk **Wira Hendika Fitri dan Harmiasyah, S.T, Hidayatul Fajri, S.T, Imam Anugraha, Rian F Akhyar, Sidiq Nurhidayat, S.T, Zulfika Rahman, S.T.** yang telah banyak membantu dan saling kerja sama dengan penulis demi kelancaran tugas akhir ini.
9. Dan terimakasih untuk seluruh angkatan 12 dari A – Z. Terimakasih untuk semuanya.

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

Penulis sadar akan batasan kemampuan penulis dalam menulis tugas akhir ini yang masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis mohon maaf dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang, Juli 2017

Penulis

**Helmi**



## ABSTRAK

*Drying is the oldest method of food wetting with the aim of reducing the water content in agriculture so that the activity of the bacteria therein decreases, This study aims to determine the heat energy obtained from the condenser and determine the drying time using an air conditioning machine, From the results of coffee testing get the average temperature of the shelf one of 54.58 °C, Two rack temperature of 50.61 °C. The condenser-released chorus gets a value of 269.04 kJ/kg, The energy entering the drying chamber is 418.3 watts and the airflow rate is 4.9 m/s, while the average brown temperature of the rack is 54.38 °C, the second rack 45.46 ° C, The heat released by the condenser is 207.64 kJ/kg, the energy entering the dryer room is 418.2 watts and the airflow rate is 4.9 m/s. Coffee-dried material with an initial weight of 1000 g obtains a final weight of 812 g with a moisture content of 15.26 % and a chocolate weight of 1000 g of dry weight of 942 g with a moisture content of 5.8 % for 150 minutes Length of air duct 11 cm, thick of 4 mm coffee pile, 3 mm brown heap pile, panasonic brand air conditioning machine using R-22 refrigerant, compressor has power of 1.5 pk.*

*Keywords : Dryer, Agricultural Products , Air Conditioning Machines*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### **DATA PRIBADI**

Nama : Helmi  
NPM : 1210017211094  
Tempat/Tanggal Lahir : Ranah Pantai Cermin, 12 April 1988  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : JL Sangir Batang hari,Solok Selatan  
Kel/Desa : Ranah Pantai Cermin  
Kecamatan : Sangir Batang Hari  
Kabupaten : Solok Selatan  
No Hp : 082385441855  
Email : [helmi12as@gmail.com](mailto:helmi12as@gmail.com)

Nama Orang Tua  
Ayah : Nasril  
Ibu : Samsimar  
Pekerjaan  
Ayah : Tani  
Ibu : Tani  
Alamat : JL Ranah Pantai Cermin

### **PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : SDN 01/Ranah Pantai Cermin  
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP N 3 Bidar Alam  
Sekolah Lanjutan Atas : SMK N 3 Solok Selatan  
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Mesin Universitas Bung Hatta Padang

### **KERJA PRAKTEK**

Judul: On-site Dynamic Balancing Induced Draft Fan pada Boiler Di PT. Indo-Rama Synthetics.Tbk  
Tempat Kerja Praktek : Kembang Kuning Ubrug Jatiluhur, Purwakarta Jawa Barat  
Tanggal Seminar : 19 Oktober 2015

### **TUGAS AKHIR**

Judul : Studi Performansi Pengerian Hasil Pertanian Menggunakan Panas Kondensor Mesin Pengkondisian Udara  
Tempat Penelitian: Gedung A Lantai 2 Kampus III Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Tanggal Sidang Tugas Akhir : 03 Juni 2016

## ABSTRAK

Pengeringan merupakan sebuah metode pengawatan pangan yang paling tua dengan tujuan menurunkan kadar air dalam pertanian sehingga aktivitas bakteri didalamnya menurun, penelitian ini bertujuan untuk menentukan energi panas yang didapatkan dari kondensor dan menentukan waktu pengeringan menggunakan mesin pengkondisian udara, dari hasil pengujian kopi mendapatkan temperatur rata-rata rak satu sebesar 54,58 °C, temperatur rak dua sebesar 50,61 °C. Kalor yang dilepas kondensor mendapatkan nilai sebesar 269,04 kJ/kg, energi yang masuk ke ruang pengering sebesar 418,3 watt dan kecepatan aliran udara 4,9 m/s, sedangkan coklat temperatur rata-rata rak satu sebesar 54,38 °C, rak dua 45,46°C, kalor yang dilepas kondensor sebesar 207,64 kJ/kg, energi yang masuk ke ruang pengering 418,2 watt dan kecepatan aliran udara 4,9 m/s. Bahan yang dikeringkan kopi dengan berat awal 1000 g mendapatkan berat akhir 812 g dengan kadar air 15,26 % dan coklat berat 1000 g berat kering 942 g dengan kadar air 5,8 % selama waktu 150 menit. Panjang saluran udara 11 cm, tebal tumpukan kopi 4 mm, tebal tumpukan coklat 3 mm, mesin pengkondisian udara merek panasonic menggunakan refrigerant R-22, kompresor memiliki daya 1,5 pk.

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

## **DAFTAR ISI**

**LEMBARAN JUDUL**

**LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI**

**KATA MUTIARA**

**ABSTRAK**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR GRAFIK**

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	6

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pengenalan Pengeringan .....	8
2.2 Macam-Macam Mesin Pengeringan .....	9

2.3 Pengeringan Hasil Pertanian Menggunakan Panas Kondensor Mesin	
Pengkondisian Udara -----	12
2.4 Parameter Dehumidifier -----	13
2.5 Biji Coklat -----	16
2.6 Kopi -----	18
2.7 Kadar Air -----	20
2.8 Proses Kerja Mesin Pengkondisian Udara-----	22
2.9 Sistem Kompresi Uap -----	23
2.10 Komponen Utama Pengkondisian Udara -----	28
2.11 Rumus – Rumus Perhitungan -----	36
2.12 Perpindahan Kalor -----	39
2.12.1 Konduksi -----	39
2.12.2 Konveksi -----	41
2.12.3 Radiasi -----	42

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Alir Penelitian -----	43
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian -----	44
3.3 Alat Uji Dan Alat Ukur-----	44
3.3.1 Alat Uji Yang Digunakan -----	44
3.3.2 Spesifikasi Alat Uji -----	45
3.3.3 Alat Ukur Yang Digunakan -----	46
3.4 Prosedur Pengujian -----	47
3.5 Variabel Yang Di Ukur -----	48
3.6 Parameter-Parameter Yang Digunakan -----	49

## **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Tabel Hasil Pengujian Pertama -----	52
4.2 Tabel Hasil Pengujian Kedua-----	53
4.3 Siklus Pengering Hasil Pertanian Menggunakan Panas Kondensor Mes in Pengkondisian Udara -----	54
4.4. Analisa dan pengolahan Data pada Pengering Hasil Pertanian Menggunakan Panas Kondensor mesin Pengkondisian Udara -----	55
4.5 Tabel Hasil Pengolahan Data Pertama -----	61
4.6 Tabel Hasil Pengolahan Data Kedua -----	62
4.7 Pembahasan Dan Analisa -----	63
4.7.1 Data Hubungan Antara Waktu Pengujian Pertama, Energi Masuk Keruang Pengering ( $Q_{in}$ ) dan Kalor Yang Dilepaskan Kondensor ( $Q_{out}$ ) -----	63
4.7.2 Data Hubungan Waktu Pengujian Pertama Dengan Temperatur Ra k 1 Dan 2-----	64
4.7.3 Data Hubungan Antara Waktu Pengujian Pertama, Energi Masuk Keruang Pengering ( $Q_{in}$ ) Dan Kalor Yang Dilepaskan Kondensor ( $Q_{out}$ ) -----	65
4.7.4 Data Hubungan Antara Waktu Pengujian Kedua Dengan Tempera Tur Rak 1 Dan 2 -----	67

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan -----	69
5.2 Saran -----	70

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin pengering pakaian dengan gaya sentrifugal -----	10
Gambar 2.2 Mesin pengering helm dengan menggunakan energi litrik -----	11
Gambar 2.3 Mesin <i>Rotary Dryer</i> -----	12
Gambar 2.4 Pengeringan menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara-----	13
Gambar 2.5 Siklus Kerja Pengkondisian Udara -----	23
Gambar 2.6 Skema mesin refrigerasi siklus kompresi uap Udara -----	24
Gambar 2.7 Kompresor Roller-----	29
Gambar 2.8 Kondensor-----	30
Gambar 2.9 pipa kapiler -----	31
Gambar 2.10 katup Ekspansi-----	32
Gambar 2.11 Evaporator-----	33
Gambar 2.12 Receiver-----	35
Gambar 2.13 Akumulator-----	35
Gambar 2.14 Refigerant-----	36
Gambar 2.15 Diagram Tekanan enthalpi (p-h) -----	37
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian-----	43
Gambar 3.2 Skema Alat Uji -----	44
Gambar 3.3 Thermometer Digital -----	46
Gambar 3.4 Termokopel Tipe K-----	46
Gambar 3.5 Stopwatch -----	47



Gambar 2.6 Timbangan Spring Scale -----47

Gambar 4.1 Skema Pengeringan Udara Sebagai Pengering -----54

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Perbandingan Waktu Pengujian, $Q_{in}$ Dan $Q_{out}$ -----	63
Grafik 4.2	Perbandingan waktu Vs Temperatur rak Pengering 1 dan 2 -----	65
Grafik 4.3	Perbandingan Waktu Pengujian $Q_{in}$ Dan $Q_{out}$ -----	66
Grafik 4.4	Perbandingan waktu Vs temperatur rak Pengering 1 Dan 2-----	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perkiraan Kebutuhan Energi Pengeringan Hasil Pertanian -----	20
Tabel 3.1 Awal sebelum pengujian-----	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pertama Pengering Menggunakan Panas Kondensor Mesin Pengkondisian Udara-----	52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Ke Dua Pengering Menggunakan Panas Kondensor Mesin Pengkondisian Udara-----	53
Tabel 4.3 Hasil Pengolahan Data Pertama Menggunakan Panas Ko ndensor Mesin Pengkondisian Udara -----	61
Tabel 4.4 Hasil Pengolahan Data Kedua Menggunakan Panas konde nsor Mesin Pengkondisian Udara-----	62

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengeringan merupakan cara untuk penurunan 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.[5]

Dampak pemanasan global yang terjadi pada beberapa dekade terakhir ini telah menimbulkan beberapa efek samping salah satunya adalah pergantian musim yang tak menentu, hal ini menyulitkan para petani untuk melakukan aktivitas pertanian khususnya dalam melakukan proses pengeringan. Sebagian besar produk hasil pertanian memiliki sifat tidak tahan lama untuk disimpan dan mudah rusak (perishable), sehingga perlu dilakukan proses pengeringan untuk memperpanjang daya simpan hasil pertanian dan menjaga kualitas produk pertanian tersebut. Pengeringan yang dilakukan oleh sebagian besar petani di Indonesia adalah dengan melakukan penjemuran, namun dengan melihat fenomena diatas akan sulit dilakukan proses pengeringan terutama pada musim

penghujan karena sinar matahari tidak akan bersinar lama, sehingga pengeringan tidak sempurna. Selain itu perlu disediakan tempat yang cukup luas untuk melakukan proses penjemuran. Oleh karena itu pemanfaatan pompa kalor sebagai sumber panas dalam proses pengeringan dapat menghemat biaya produksi serta tidak terpengaruh dengan perubahan cuaca [5].

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 dan tenaga kerja yang sedikit, 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 dari segi lingkungan dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang dikeluarkan oleh mesin pengkondisian udara. Penelitian yang dilakukan oleh Farel

&Yuda.(2011) menunjukkan panas buang boiler dengan bahan bakar kayu dapat menurunkan kadar air pada jagung sesuai standar yang diinginkan dalam waktu relatif singkat. Sementara itu Rahmanto (2011) melakukan penelitian mengenai alat pengeringan dengan memanfaatkan gas buang dari panas kondensor AC (Air Conditioning). Efisiensi alat pengering ini diketahui berkisar 20,42 –23,32% terhadap panas kondensor AC. Penelitian yang dilakukan oleh *Bagheriet al (2012)*, membuat alat pengering dengan memanfaatkan sinar matahari. Untuk mencapai hasil yang maksimum pada penelitian tersebut digunakan CFD untuk mensimulasikan sistem kontrol udara yang paling optimal. *Computational Fluid Dynamic (CFD)* adalah salah satu metode simulasi untuk menganalisa distribusi aliran fluida di dalam pengering.

Perpindahan panas dan massa yang merata pada proses pengeringan produk pertanian, merupakan salah satu cara meningkatkan performa alat pengering. Peningkatan performa pada proses pengeringan makanan sangat dianjurkan dalam industri makanan. Dengan Meningkatkan efisiensi energi pengeringan sebesar 1% dapat meningkatkan keuntungan produksi sebesar 10% (*Dattatreya danSamuel, 2006*). *Stefanovi and Staki (2000)* juga melakukan penelitian dengan menggunakan simulasi komputer pada alat pengering makanan. Temple dan Van Boxtel (2001) melakukan penelitian sistem kontrol pada alat pengering teh.

Pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak MATLAB untuk model simulasinya. Melalui model ini diperoleh berbagai kondisi yang mempengaruhi waktu pengeringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kontrol secara

signifikan lebih baik daripada sistem manual yang digunakan sebelumnya. Smitabhindua et al (2007) meneliti alat pengering pisang tenaga surya dengan model simulasi. Model dikonfirmasi dengan membandingkan data simulasi dan data hasil pengering. [8]

## **1.2 Perumusan Masalah**

Kehidupan di kota yang banyak kita temui dari 100% pengguna AC  $\pm$  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 pengkondisian udara untuk mengeringkan hasil pertanian?
- b. Berapakah waktu yang diperlukan untuk mengeringkan hasil pertanian 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.
2. Untuk menentukan waktu pengeringan hasil pertanian menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara.

Manfaat penelitian ini adalah :

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah penanganan paska panen hasil pertanian 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 biji coklat dan kopi.
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.