

**PROYEK AKHIR**

**PEMANFAATAN BATU APUNG DALAM PROSES  
PEMANASAN UNTUK PENGURANGAN  
KANDUNGAN AIR PADA MESIN PENGERING  
KUNYIT MENGGUNAKAN SISTEM REFRIGERASI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh**

**I KOMANG ARTHA KUSUMA ARDANA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**PROYEK AKHIR**

**PEMANFAATAN BATU APUNG DALAM PROSES  
PEMANASAN UNTUK PENGURANGAN  
KANDUNGAN AIR PADA MESIN PENDINGIN  
KUNYIT MENGGUNAKAN SISTEM REFRIGERASI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh**

**I KOMANG ARTHA KUSUMA ARDANA  
NIM. 2015223038**

**POGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMANFAATAN BATU APUNG DALAM PROSES PEMANASAN UNTUK PENGURANGAN KANDUNGAN AIR PADA MESIN PENGERING KUNYIT MENGGUNAKAN SISTEM REFRIGERASI


Oleh

**I KOMANG ARTHA KUSUMA ARDANA**  
NIM. 2015223038


Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir  
Program Studi D3 pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I

  
**Ir. Daud Simon Anakottapary, MT**  
NIP. 196411151994031003

Pembimbing II

  
**Ir. I Wayan Adi Subagia, MT**  
NIP. 196211241990031001

Disahkan oleh:

  
Jurusan Teknik Mesin  
**Edy Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PEMANFAATAN BATU APUNG DALAM PROSES PEMANASAN UNTUK PENGURANGAN KANDUNGAN AIR PADA MESIN PENGERING KUNYIT MENGGUNAKAN SISTEM REFRIGERASI

Oleh:

**I KOMANG ARTHA KUSUMA ARDANA**

NIM. 2015223038

Proposal Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Senin, 21 Agustus 2023

#### Tim Penguji


#### Tanda Tangan

Ketua Penguji : I Dewa Made Susila, ST. MT  
NIP : 195908311988111001



(.....)

Penguji I : Ida Bagus Gde Widiantara, ST. MT  
NIP : 197204282002121001



(.....)

Penguji II : Ir. I Nyoman Gunung, M.Pd.  
NIP : 195905021989031002



(.....)

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Komang Artha Kusuma Ardana

NIM : 2015223038

Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara

Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Batu Apung dalam Proses Pemanasan Untuk Pengurangan Kandungan Air pada Mesin Pengering Kunyit Menggunakan Sistem Refrigerasi

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan Perundang-undang yang berlaku.

Badung, 21 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



I Komang Artha Kusuma Ardana

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Pendingin dan Tata Udara.
5. Bapak Ir. Daud Simon Anakottapary, MT. selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, MT. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Bapak Prof. Putu Wijaya Sunu, S.T., M.T, IPM., ASEAN.Eng. selaku yang memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
8. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
9. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
10. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

11. Sahabat-sahabat yang telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 21 Agustus 2023



I Komang Artha Kusuma Ardana

## ABSTRAK

Pengeringan ini dapat dilakukan dengan waktu yang efisien jika proses pengeringan ini menggunakan mesin pengering kunyit. Karena jika masih menggunakan cara tradisional akan ada penyusutan berat. Hal ini dikarenakan oleh proses penjemuran dengan matahari yang memakan waktu hingga 2 minggu tentu membuat Sebagian kunyit menjadi berjamur, dan tentunya tidak bisa digunakan lagi. Dalam melakukan penelitian ini pada studi kasus proyek akhir ini menggunakan metode jenis penelitian atau pengujian dengan massa awal kunyit (2100 gram), dengan durasi pengeringan (5 jam) dan setting temperatur pengeringan 40°C. Dalam penelitian ini rak pengeringan berjumlah 6 dengan masing-masing massa kunyit per rak adalah 350 gram.

Pengujian pengeringan kunyit dengan durasi waktu 5 jam pengujian dan setting temperatur 40°C memperoleh kandungan air yang tersisa pada kunyit yaitu: Pengujian tanpa batu apung massa total awal kunyit yaitu 2100 gram setelah dikeringkan hingga ber massa akhir 1.166 gram dan pengurangan massa yaitu 934 dengan presentase kadar air yang ada pada kunyit sebanyak 46,09%. Pengujian menggunakan batu apung didepan evaporator massa total awal kunyit yaitu 2100 gram setelah dikeringkan hingga ber massa akhir 1.458 gram dan pengurangan massa yaitu 642 dengan presentase kadar air yang ada pada kunyit sebanyak 62,94%. Pengujian menggunakan batu apung dibelakang dibelakang evaporator massa total awal kunyit yaitu 2100 gram setelah dikeringkan hingga ber massa akhir 977 gram dan pengurangan massa yaitu 1.123 dengan presentase kadar air yang ada pada kunyit sebanyak 35,53%. Terlihat dari grafik dan tabel hasil akhir persentase kunyit pengujian tanpa batu apung, menggunakan batu apung di depan evaporator, menggunakan batu apung di belakang evaporator, pengeringan dengan menggunakan batu apung di belakang evaporator memperoleh hasil terbaik.

**Kata Kunci :** Kunyit, Pengereng, Batu Apung



# **UTILIZATION OF PUMICE IN THE HEATING PROCESS TO REDUCE WATER CONTENT IN TURMERIC DRYING MACHINES USING A REFRIGERATION SYSTEM**

## **ABSTRACT**

*This drying can be done with efficient time if this drying process uses a turmeric drying machine. Because if you still use traditional methods, there will be heavy shrinkage. This is because the drying process with the sun which takes up to 2 weeks certainly makes some turmeric become moldy, and certainly can not be used anymore. In conducting this research in the case study of this final project using a type of research or test method with the initial mass of turmeric (2100 grams), with a drying duration (5 hours) and a drying temperature setting of 40 ° C. In this study there were 6 drying racks with each turmeric mass per rack was 350 grams.*

*Turmeric drying testing with a duration of 5 hours of testing and setting the temperature of 40 ° C obtained the remaining water content in turmeric, namely: Testing without pumice the initial total mass of turmeric is 2100 grams after drying to a final mass of 1,166 grams and mass reduction of 934 with a percentage of moisture content in turmeric as much as 46.09%. The test used pumice stone in front of the evaporator of the initial total mass of turmeric, which was 2100 grams after drying to a final mass of 1,458 grams, and a mass reduction of 642 with a percentage of water content in turmeric as much as 62.94%. The test used pumice behind behind the evaporator of the initial total mass of turmeric which was 2100 grams after drying to a final mass of 977 grams and mass reduction of 1,123 with a percentage of water content in turmeric as much as 35.53%. It can be seen from the graph and table of the final results of the percentage of turmeric testing without pumice, using pumice in front of the evaporator, using pumice behind the evaporator, drying using pumice behind the evaporator obtained the best results.*

**Keywords :** *Turmeric, Dryer, Pumice Stone*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penukis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Pemanfaatan Batu Apung Dalam Proses Pemanasan Untuk Pengurangan Kandungan Air Pada Mesin Pengering Kunyit Menggunakan Sistem Refrigerasi tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 21 Agustus 2023



I Komang Artha Kusuma Ardana

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak .....	viii
<i>Abstract</i> .....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan umum.....	3
1.4.2 Tujuan khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis .....	4
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali .....	4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Definisi Pengeringan.....	5
2.2 Pengertian Pompa Kalor .....	6
2.3 Sistem Refrigerasi .....	6
2.4 Siklus Refrigerasi Kompresi Uap .....	7
2.5 Komponen Utama Siklus Refrigerasi Kompresi Uap .....	9

2.5.1 Kompresor.....	10
2.5.2 Kondensor .....	10
2.5.3 Alat ekspansi .....	11
2.5.4 Evaporator .....	12
2.6 Komponen Pendukung .....	12
2.7 Spesifikasi Kunyit .....	16
2.8 Standar Pengeringan Kunyit .....	17
2.9 Proses Tata Udara .....	18
2.10 Batu Apung .....	19
2.10.1 Jenis batu apung .....	20
2.10.2 Karakteristik batu apung .....	21
2.11 Persentase kadar air pada kunyit .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Alur Penelitian .....	24
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.4 Penentuan Sumber Data .....	26
3.5 Sumber Daya Penelitian .....	27
3.6 Instrumen Penelitian.....	27
3.7 Prosedur Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Proses Pengeringan Kunyit Pada Mesin Pengering .....	31
4.1.1 Proses pencucian kunyit.....	31
4.1.2 Proses penirisan kunyit .....	31
4.1.3 Proses pemotongan kunyit .....	32
4.1.4 Proses penimbangan kunyit .....	32
4.1.5 Proses penyusunan kunyit pada rak .....	33
4.1.6 Menghidupkan mesin pengering.....	33
4.1.7 Hasil pengeringan kunyit .....	34
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Grafik dan tabel massa pengujian tanpa batu apung.....	38

4.2.2 Grafik dan tabel massa pengujian menggunakan batu apung di depan evaporator.....	40
4.2.3 Grafik dan tabel massa pengujian menggunakan batu apung di belakang evaporator.....	41
4.2.4 Grafik temperatur dan Tabel massa total Pengujian .....	43
4.2.5 Pemasangan batu apung pada sistem saat pengujian .....	44
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	47
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	49
<b>LAMPIRAN</b> .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pengaplikasian sistem refrigersi.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi Kunyit .....	16
Tabel 2. 3 Standar mutu beberapa simplasi genus <i>curcuma</i> .....	18
Tabel 2. 4 Komposisi kimia acidic dan basaltic pumice .....	21
Tabel 3.1 <i>Time schedule</i> persiapan, penyusunan dan pengujian tugas akhir...	26
Tabel 4. 1 Massa dan persentase kunyit Tanpa batu apung .....	38
Tabel 4. 2 Massa dan persentase kunyit Menggunakan batu apung didepan evaporator .....	40
Tabel 4. 3 Massa dan persentase kunyit batu apung dibelakang evaporator ...	42
Tabel 4. 4 Massa dan persentase kunyit total.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus kompresi uap .....	8
Gambar 2. 2 P-h diagram .....	8
Gambar 2. 3 Kompresor .....	10
Gambar 2. 4 Kondensor .....	11
Gambar 2. 5 Katup ekspansi .....	11
Gambar 2. 6 Evaporator .....	12
Gambar 2. 7 <i>Air Heater</i> .....	13
Gambar 2. 8 <i>Fan Motor Kondensor</i> .....	13
Gambar 2. 9 <i>Fan Motor Evaporator</i> .....	14
Gambar 2. 10 <i>Thermostat</i> .....	14
Gambar 2. 11 <i>Start relay</i> .....	15
Gambar 2. 12 <i>Overload motor protector</i> .....	15
Gambar 2. 13 <i>Hygrostat</i> .....	16
Gambar 3. 1 Aliran udara mesin pengering refrigerasi dan penempatan alat ukur .....	23
Gambar 3. 2 Diagram <i>flowchart</i> .....	25
Gambar 3. 3 Timbangan.....	28
Gambar 3. 4 <i>Thermostat</i> .....	28
Gambar 3. 5 <i>Hygrostat</i> .....	29
Gambar 3. 6 <i>Stopwatch</i> .....	29
Gambar 3. 7 Kunyit.....	29
Gambar 4. 1 Pencucian kunyit .....	31
Gambar 4. 2 Penerisan kunyit .....	32
Gambar 4. 3 Pemotongan kunyit.....	32
Gambar 4. 4 Penimbangan kunyit.....	33
Gambar 4. 5 Penyusunan kunyit .....	33
Gambar 4. 6 Panel kelistrikan mesin pengering.....	34
Gambar 4. 7 Hasil pengeringan kunyit tanpa batu apung .....	35

Gambar 4. 8 Hasil pengeringan kunyit menggunakan batu apung didepan evaporator .....	35
Gambar 4. 9 Hasil pengeringan kunyit menggunakan batu apung dibelakang evaporator .....	36
Gambar 4. 10 Grafik massa temperatur 40°C Tanpa Batu Apung.....	38
Gambar 4. 11 Grafik massa pengujian menggunakan batu apung didepan evaporator .....	40
Gambar 4. 12 Grafik massa pengujian menggunakan Batu apung dibelakang evaporator .....	41
Gambar 4. 13 Grafik massa total kunyit setelah dikeringkan .....	43
Gambar 4. 14 Menggunakan batu apung di depan evaporator .....	44
Gambar 4. 15 Penimbangan batu apung di depan evaporator.....	45
Gambar 4. 16 Menggunakan batu apung dibelakang evaporator.....	45
Gambar 4. 17 Penimbangan batu apung di belakang evaporator.....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar 3d mesin pengering kunyit .....	55
Lampiran 2. Gambar batu apung di depan dan di belakang evaporator.....	55
Lampiran 3. Gambar aliran udara mesin pengering refrigerasi menggunakan batu apung di depan evapotor .....	56
Lampiran 4. Gambar aliran udara mesin pengering refrigerasi menggunakan batu apung di belakang evapotor .....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kunyit (*Curcuma domestica* Val) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat. Habitat asli tanaman ini meliputi wilayah Asia khususnya Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian mengalami persebaran ke daerah Indo-Malaysia, Indonesia, Australia bahkan Afrika. Hampir setiap orang Indonesia dan India serta bangsa Asia umumnya pernah mengkonsumsi tanaman rempah ini, baik sebagai pelengkap bumbu masakan, jamu atau untuk menjaga kesehatan dan kecantikan. Kunyit memiliki kadar air 82,5%. Kandungan batas aman kandungan air dalam bahan berbeda-beda antara satu komoditas dengan komoditas lainnya. (Purbasari *et al.*, 2021).

Kunyit sangat diperlukan untuk obat-obatan herbal karena kandungan yang ada dalam kunyit tersebut, akan tetapi pengolahannya menggunakan kunyit yang sudah kering atau yang sudah menjadi serbuk karena kunyit yang sudah menjadi serbuk jauh lebih mudah diolah dibandingkan dengan kunyit yang utuh atau belum di keringkan karena kunyit yang utuh masih menyimpan air atau sari-sari dari kunyit tersebut. Maka dari itu para peracik obat-obatan herbal lebih menggunakan kunyit yang sudah di keringkan dan berbentuk serbuk.

Untuk menjadikan kunyit ini serbuk, pada umumnya membutuhkan proses pengeringan terlebih dahulu agar kunyit tersebut mudah dihancurkan sehingga menjadi serbuk. Proses pengolahan kunyit pada umumnya terdiri dari : Penyortiran, Pemetongan, Pengeringan. Pengeringan ini bertujuan untuk menjadikan kunyit yang kering setelah melakukan pemetongan, agar bisa disimpan dalam waktu yang lama dan mempermudah melakukan proses penghalusan kunyit dengan cara di tumbuk. Dalam proses ini umumnya menggunakan tenaga surya / dijemur, akan tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama. Hal ini dikarenakan tidak menentunya iklim cuaca yang membuat proses pengeringan tidak maksimal. Sehingga para petani lebih sering menjual kunyit dalam bentuk segar karena tidak

memerlukan pengolahan yang memakan banyak waktu. Jika dilihat manfaat dari pemotongan dan pengeringan sangat banyak, yaitu : memudahkan dalam penyimpanan, menjadikan kunyit tahan lebih lama, memudahkan dalam pengangkutan, menimbulkan aroma khas pada bahan serta memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Adapun cara pengolahan adalah dengan cara menjemurnya, akan tetapi bisa memerlukan waktu selama 2 minggu, hal ini menyebabkan petani kunyit hanya menjual kunyit yang masih mentah karena banyak waktu yang terbuang untuk mengeringkan kunyit dan harga dari kunyit inipun sangatlah rendah.

Pengeringan ini dapat dilakukan dengan waktu yang efisien jika proses pengeringan ini menggunakan mesin pengering kunyit. Karena jika masih menggunakan cara tradisional akan ada penyusutan berat. Hal ini dikarenakan oleh proses penjemuran dengan matahari yang memakan waktu hingga 2 minggu tentu membuat Sebagian kunyit menjadi berjamur, dan tentunya tidak bisa digunakan lagi. Pengeringan kunyit ini juga membutuhkan suhu yang rendah kurang dari 50°C agar zat yang terkandung dalam kunyit tidak rusak selama proses pengeringan. Maka dibutuhkan mesin pengering kunyit yang dapat diatur suhunya.

Dalam penyusunan proposal proyek akhir ini, penulis melakukan penelitian pada suatu mesin pengering dengan judul “Pemanfaatan Batu Apung Dalam Proses Pemanasan Untuk Pengurangan Kandungan Air Pada Mesin Pengering Kunyit Menggunakan Sistem Refrigerasi”. Judul ini dipilih karena banyaknya pengolahan dengan bahan dasar kunyit yang kering, dapat digunakan sebagai obat, bumbu masakan, bahan dasar kosmetik dan masih banyak lagi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan dari latar belakang yang dibuat, maka penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut : Bagaimana pengaruh pemasangan batu apung terhadap kandungan air pada kunyit dengan pemanasan temperatur 40°C?

### **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi:

- a. Penelitian dilakukan dengan tanpa batu apung, menggunakan batu apung di depan evaporator, menggunakan batu apung di belakang evaporator, dan settingan temperatur 40°C dengan durasi pengeringan selama 5 jam.
- b. Total massa kunyit sebelum dikeringkan yaitu 2100 gram, yang kemudian dibagi menjadi 6 rak yang berisi kunyit seberat 350 gram per rak.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis memiliki tujuan yang diharapkan dapat tercapai kedepannya. Adapun tujuan yang diharapkan yaitu berupa tujuan umum dan tujuan khusus.

#### **1.4.1 Tujuan umum**

Tujuan umum yang diharapkan oleh penulis dalam melaksanakan penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan pada jenjang perkuliahan D3 program studi Teknik Pendingin dan Tata Udara di Politeknik Negeri Bali.

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

Mengetahui berapa kandungan air pada kunyit setelah dikeringkan dengan pengujian tanpa batu apung, menggunakan batu apung di depan evaporator dan batu apung di belakang evaporator dengan settingan temperatur 40°C dengan durasi pengeringan 5 jam.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan tentu dengan harapan memiliki manfaat yang dapat dirasakan kedepannya. Adapun manfaat yang diharapkan dapat dirasakan oleh diri sendiri, Politeknik Negeri Bali, dan juga tentunya masyarakat.

### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

Bagi penulis, dengan dilaksanakannya penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan ilmu-ilmu dan pengetahuan yang selama ini diperoleh pada masa perkuliahan di Politeknik Negeri Bali Jurusan Teknik Mesin Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara baik secara teoritis maupun praktek. Selain itu merupakan syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Bali Jurusan Teknik Mesin.

### **1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali**

Bagi Politeknik Negeri Bali dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai bahan Pendidikan di Jurusan Teknik Mesin Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara di kemudian hari sehingga menjadi suatu pertimbangan untuk dapat di kembangkan lebih lanjut.

### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Dengan terselesaikannya penelitian ini nantinya, masyarakat yang khusus di bidang farmasi tidak kesulitan untuk mengeringkan rempah-rempah khususnya kunyit agar mendapat kadar air yang sesuai dan dapat mengurangi bakteri yang menempel di kunyit saat dikeringkan akibat terpapar langsung pada lingkungan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian berdasarkan hasil dan pembahasan yang dijelaskan mendapatkan kesimpulan, dari pengujian pengeringan kunyit dengan durasi waktu 5 jam pengujian dan setting temperatur 40°C memperoleh kandungan air yang tersisa pada kunyit yaitu: Pengujian tanpa batu apung massa total awal kunyit yaitu 2100 gram setelah dikeringkan hingga ber massa akhir 1.166 gram dan pengurangan massa yaitu 934 dengan presentase kadar air yang ada pada kunyit sebanyak 46,09%. Pengujian menggunakan batu apung didepan evaporator massa total awal kunyit yaitu 2100 gram setelah dikeringkan hingga ber massa akhir 1.458 gram dan pengurangan massa yaitu 642 dengan presentase kadar air yang ada pada kunyit sebanyak 62,94%. Pengujian menggunakan batu apung dibelakang evaporator massa total awal kunyit yaitu 2100 gram setelah dikeringkan hingga ber massa akhir 977 gram dan pengurangan massa yaitu 1.123 dengan presentase kadar air yang ada pada kunyit sebanyak 35,53%, terlihat dari grafik dan tabel hasil akhir persentase kunyit pengujian tanpa batu apung, menggunakan batu apung di depan evaporator, menggunakan batu apung di belakang evaporator, pengeringan dengan menggunakan batu apung di belakang evaporator memeproleh hasil terbaik.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian proyek akhir ini Adapun saran yang dapat disampaikan setelah melakukan penelitian yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya, antara lain sebagai berikut :

1. Sebaiknya sebelum melakukan pengujian sebaiknya perlakukan kunyit dengan benar yaitu dicuci dengan bersih agar tetap higienis dan tiriskan terlebih dahulu agar tidak terlalu berair pada saat dipotong.
2. Penelitian selanjutnya penambahan variasi temperatur atau pada durasi waktu pengujiannya yang di variasikan.

3. Sebaiknya menggunakan rak dengan lubang yang lebih kecil agar pada saat dikeringkan kunyit tidak jatuh ke bawah.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. (2009). *Fundamentals (SI)*. Atlanta, GA 30329: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.
- Aziz, A. (2013). *Komparasi Katup Ekspansi Termostatik*. Prosiding Sntk Topi 2013 (hal. 1907-0500). Pekanbaru: Azridjal Aziz.
- Anonim, 2008, *Teknologi Penyiapan Simplasia Terstandar Tanaman Obat*, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Jakarta.
- Agung. (2010) siklus kompresi uap. <https://gregoriusagung.wordpress.com/2010/12/11/mesin-pendingin-siklus-kompresi-uap/>.
- Arora, C.P. 2009. *Refrigeration and Air Conditioning third Edition*. Edisi 3. Tata McGraw-Hill. New Delhi-India.
- Afra, Shapira., Wahyudin, Nur., Vahlevi, Reza., Prayoga, Hendry., Novian. (2020). Sistem Kontrol Pemanas Air Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Uno. *Jurnal Power Elektronik*, 9 (2).
- Arifiyanto, Zuli., Purwanto. (2014). Penggunaan Media *Stop Watch* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penggunaan Stop Watch*, 2 (3).
- Azis, Abdul. (2019). Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) Sebagai Obat Antipiretik. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 6 (2).
- Bina indojaya. 2021. *bagaimana-cara-kerja-kompresor-kulkas*. pt bina indojaya.
- Chen, W. et al. 2011. Anti-angiogenesis effect of essential oil from *Curcuma zedoaria* in vitro and vivo. *Journal of Ethnopharmacology*. 133 (1) : 220-226.
- Endahwati, L. 2011. *Kombinasi Proses Aerasi, Adsorpsi dan Filtrasi Pada Pengolahan Air Limbah Industri Perikanan*. Jawa Timur : Fakultas Teknologi Industri, UPN Veteran.



- Faputri, A. F. (2016). Desain Evaporator dan Pengujian Operasi Optimal pada Desain Peralatan. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 7 (2).
- Hanafi, N. 2006. *Mencari & Memperbaiki Kerusakan Lemari Es*. Edisi 6. PT Kawan Pustaka. Jakarta-Indonesia.
- Handoko, J. 2007. *Merawat & Memperbaiki AC*. Edisi 1. PT Kawa Pustaka. Jakarta-Indonesia.
- Handojo, L. 2019. *Teknologi Kimia. Bagian 2*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Hundy, G. F., Trott, A. R., Welch, T. C. 2016. *Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps*. Cambridge. Elsevier.
- Khorunnisa., Santoso, Agus. (2015). Pengaruh Pumice Breccia Sebagai Replacement Agregat Halus Pada Mortar Instant Terhadap Kuat Tarik Belah Mortar. *Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan*, 11 (1).
- Lina. 2008. *Standarisasi Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Val.)*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Liu, e. a.(2006). Pengeringan. [https://www.researchgate.net/publication/285583233\\_iu\\_et\\_al\\_2006\\_GRL\\_Lake\\_Qinghai\\_Late\\_Holocene\\_records](https://www.researchgate.net/publication/285583233_iu_et_al_2006_GRL_Lake_Qinghai_Late_Holocene_records).
- Mardi, S. 2011. Komponen Utama Sistem Pendingin. <https://bagoestri.wordpress.com/2011/06/16/komponen-utama-pendingin/>.
- Mooryati, Soediby. 1998. *Alam Sumber Kesehatan*. Jakarta Balai Pustaka.
- Muljadi. (2008). Pengaruh Komposisi Batu Apung (pumice) pada Pembuatan Panel Beton Ringan terhadap Sifat Fisis Dan Mekanik. *Prosiding seminar Nasional Perkembangan Riset dan teknologi dibidang industri ke 14*. yogyakarta.
- Osman I. 2010. *Use of Pumice in Mortar and Rendering for Lightweight Building Blocks*. Eastern Mediterranien University.

- Prosesindustri. (2015). *evaporator dan prinsip kerjanya* . Retrieved from <https://www.prosesindustri.com/2015/01/evaporator-dan-prinsip-kerjanya.html>.
- Purbasari, D., Putri, P.D. 2021. Mutu Fisik Bubuk Kunyit (*Curcuma longa* Linn) Hasil Metode Foam-Mat Drying Menggunakan Oven Microwave. *Jurnal Agritechno*. 14 (2): 57-65.
- Peter, K.V. (2001). *Handbook of Herbs and Spices*. CRC Press : New York.
- Purnomo, C.b., Waluyo, B., Wibowo, R. 2015. Optimalisasi Penggunaan Refrigeran Musicool Untuk Meningkatkan Peforma Sistem Refrigerasi Kompresi Uap Dengan Variabel Katup Ekspansi. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015 Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Jakarta*. 17 November 2015, Jakarta. Indonesia. 2 pp.
- Pratama, F. R., Purnawan, P. W. (2020). Perancangan Sistem Kendali Temperature Suhu dan Level Oil Pada Prototype Transformator Tenaga. 6 (2).
- Rahman dan Yuyun. 2005. *Penanganan Pascapanen Cabai Merah*. Kanisius:Yogyakarta.
- Ridhuan. (2014). Pengaruh Media Pendingin Air pada Kondensor terhadap Kemampuan Kerja Mesin Pendingin. *Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 3 (2).
- Rahmawanto, R. A. T., Rusnindy, E. H., Arrofiq, M. (2014). Pengembangan Timbangan Buah Digital Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. *Teknik Elektro, Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada*.
- Siswanto, Widiyastuti, Y. 2004. *Penanganan Hasil Panen Tanaman Obat Komersial*, Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Depok.
- Stoecker, Wilbert F., Jones, Jerold W.. (1987). *Refrigerasi dan pengkondisian udara* : Wilbert F. Stoecker, Jerold W. Jones; terj. Supratama Hara (ed. 2). Jakarta: Erlangga.

- Siregar, I. A. R., Aziz, Azridjal., Mainil. R. I. (2016). Pengaruh Katup Ekspansi Termostatik dan Pipa Kapiler terhadap Temperatur dan Tekanan pada Mesin Pendingin Siklus Kompresi Uap Menggunakan Refrigeran HCR-134A. *Jom FTEKNIK*. 3 (2).
- Simamora, A. M., Siringo-ringo, K. (2023). Rancang Bangun Switch Control Thermostat pada Water Heater Kapasitas 10 Liter dengan Daya 300 Watt. *Jurnal AI Ulum LPPM Universitas AI Washliyah Medan*, 11 (1).
- Sujita, Sari, N. H., Sinarep, S. Zainuri, A., Kaliwantoro, N. (2022). Aplikasi Alat Penetas Telur Kontrol Suhu dan Kelembaban di Desa Batu Tulis Kecamatan Jonggat Lombok Tengah, 4 (2).
- Santoso, J. K., Suprianto, F. D. (2021). Perancangan Boks Truck Pengangkut Buah-Buahan. *Jurnal Teknik Mesin*, 18 (1).
- Septiandi, Rendi Andika (2018) Pengaruh Penggunaan Batu Apung Merah Sebagai Substitusi Parsial Agregat Kasa Pada Campuran Beton Ringan Struktural. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
- Widodo, S. dan Syamsuri, H. 2008. *Sistem Refrigerasi dan Tata Udara*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Widodo, d. h. (2008). Pengaplikasian sistem refrigerasi. <https://docplayer.info/32596415-sistem-refrigerasi-dan-tata-udara-jilid-2.html>.
- Widodo, Eko., Setiawan, D. L., Kristanta, FX. (2014). Pengaruh Penambahan Fan Pembuang Udara pada Kondensor terhadap Prestasi Kerja Mesin Pendingin menggunakan Refrigeran LPG. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa Tahun 2014.
- Wardika., Sunanto., Sugara Ferry., Mulya, Y. T. (2018). Pengaruh Kecepatan Putaran Blower Evaporator terhadap AC Mobil. *Jurnal Teknologi Terapan*, 4 (2).

- Winarto, W.P. dan Tim Lentera. 2004. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Jakarta: Argo Media Pustaka.
- Wicaksono, B.D.I. 2014. *Pemanfaatan Panas Buang Mesin Pendingin Untuk Pengeringan Pakaian*. Skripsi. Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Winarto. (2003). Spesifikasi kunyit. <https://123dok.com/document/yjo17w5z-pengaruh-jumlah-bubuk-kunyit-terhadap-segar-selama-penyimpanan.html>.
- Zakaria, M., Hendrawan, Y.,Djojowasito, G. 2017. Pemodelan Pengeringan Kunyit (*Curcuma Domestica Val*). Berbasis Machine Vision Dengan Menggunakan Artificial Neural Network. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 18 (1): 11-20.