

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PENGERING JAHE *HYBRID*  
DENGAN KOMBINASI TENAGA SURYA DAN  
DEHUMIDIFIKASI REFRIGERASI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh :

**I KETUT ADI SUWATA**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PENGERING JAHE *HYBRID*  
DENGAN KOMBINASI TENAGA SURYA DAN  
DEHUMIDIFIKASI REFRIGERASI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh :

**I KETUT ADI SUWATA**

**NIM. 1815234009**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

# RANCANG BANGUN PENDINGIN JAHE *HYBRID* DENGAN KOMBINASI TENAGA SURYA DAN DEHUMIDIFIKASI REFRIGERASI

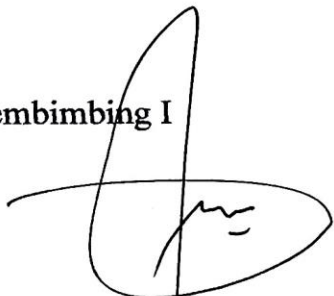
Oleh

**I KETUT ADI SUWATA**  
NIM. 1815234009

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Skripsi  
Program Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I

  
A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop on the left and a smaller loop on the right, with a horizontal line across the middle.

**Dr. Made Ery Arsana, ST, MT.**  
NIP. 196709181998021001

Pembimbing II

  
A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'I' and 'A' followed by a smaller signature.

**Dr Ida Ayu Anom Arsani, SSi, MPd**  
NIP. 197204282002121001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
An official circular stamp of the Department of Mechanical Engineering, Bali State Polytechnic. The stamp contains the text: 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN KEMENTERIAN POLITEKNIK NEGERI BALI' around the top and 'JURUSAN TEKNIK MESIN' around the bottom. In the center is a logo featuring a stylized figure. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

**Dr. Ir. I Gede Santosa, MErg**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN PENGERING JAHE *HYBRID* DENGAN KOMBINASI TENAGA SURYA DAN DEHUMIDIFIKASI REFRIGERASI

Oleh

**I KETUT ADI SUWATA**  
NIM. 1815234009

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Tim Pen guji dan diterima untuk dapat  
dicetak sebagai Buku Skripsi pada hari/tanggal:  
09 September 2022

#### Tim Penguji

#### Tanda Tangan

Penguji I : Ketut Bangse, ST, MT

NIP : 196612131991031003

(.....)

Penguji II : I Wayan Temaja, ST, MT

NIP : 196810221998031001

(.....)

Penguji III : I Gede Nyoman Suta Waisnawa, SST, MT

NIP : 197204121994121001

(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : I Ketut Adi Suwata

NIM : 1815234009

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Utilitas

Judul : Rancang Bangun Pengering Jahe *Hybrid* Dengan Kombinasi Tenaga Surya dan Dehumidifikasi Refrigerasi

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

Badung, 03 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



I Ketut Adi Suwata

NIM. 1815234009

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Skripsi 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, S.E., 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, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Utilitas.
5. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Dr. Ida Ayu Anom Arsani, Ssi, MPd, selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak tercinta yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.

10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Skripsi Tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, TRU A, Keluarga besar, Kerabat terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Skripsi ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan .

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

Badung, 22 Agustus 2022

I Ketut Adi Suwata

## ABSTRAK

Pengeringan merupakan proses meminimalisir kadar air yang terkandung dalam suatu bahan sampai <10% untuk pengawetan sehingga bahan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama dan dapat terhindar dari jamur. Dalam penelitian ini dilakukan rancang bangun pengeringan jahe dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi yang efisien waktu dan tidak bergantung dengan cuaca serta membuat jahe yang dikeringkan lebih higienis karena tidak terkontaminasi dengan debu dan kotoran.

Dalam rancang bangun ini memiliki tujuan untuk mengetahui rancangan mesin pengering, untuk mengetahui proses pembuatan konstruksi dan untuk mengetahui fungsi atau kerja dari rancangan tersebut.

Hasil dari rancang bangun mesin pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi didapat yakni pada mesin ini menggunakan AC ½ PK, 2 buah lampu, dan fan. Pada siang hari menggunakan tenaga matahari untuk memanaskan jahe tersebut. Ukuran dari mesin pengering yakni 2000 mm x 2000 mm dengan tinggi bangunan 2200 mm dan ukuran dari rak pengering yakni panjang 1800 mm, lebar 400 mm dan tinggi 1150 mm. Dari rancangan dan pembuatan mesin pengering tersebut telah berhasil dilakukan dengan hasil yang maksimal yakni pada temperatur dan kelembaban sudah sesuai dengan standar pengeringan jahe.

**Kata kunci:** dehumidifikasi refrigerasi, hybrid, pengering jahe, dampak lingkungan, tenaga surya, rancang bangun



# ***DESIGN HYBRID GINGER DRYER ENERGY WITH COMBINATION OF SOLAR POWER AND REFRIGERATION DEHUMIDIFICATION***

## ***ABSTRACT***

*Drying is the process of minimizing the water content contained in a material to <10% for preservation so that the material can be stored for a long time and can avoid mold. In this study, ginger drying was carried out with a combination of solar power and refrigeration dehumidification which was time efficient and did not depend on the weather and made dried ginger more hygienic because it was not contaminated by dust and dirt.*

*In this design, the aim is to find out the design of the drying machine, to know the process of making construction and to find out the function or work of the design.*

*The results of the design of a hybrid ginger drying machine with a combination of solar power and dehumidification refrigeration are obtained, namely this machine uses AC PK, 2 lamps, and a fan. During the day using solar energy to heat the ginger. The size of the dryer is 2000 mm x 2000 mm with a building height of 2200 mm and the size of the drying rack is 1800 mm long, 400 mm wide and 1150 mm high. From the design and manufacture of the drying machine, it has been successfully carried out with maximum results, namely the temperature and humidity are in accordance with the standard for drying ginger.*

***Keywords:*** *refrigeration dehumification, hybrid, ginger dryer, energy consumption, environmental impact, solar power*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Rancang Bangun Pengering Jahe *Hybrid* Dengan Kombinasi Tenaga Surya dan Dehumidifikasi Refrigerasi tepat pada waktunya. Penyusun Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Utilitas Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung 03 Februari 2022

I Ketut Adi Suwata

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	ii
Halaman Pengesahan oleh Pembimbing .....	iii
Halaman Persetujuan Dosen Penguji .....	iv
Halaman Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia .....	viii
Abstract dalam Bahasa Inggris.....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.4.1 Tujuan Umum .....	2
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Bagi Penulis .....	3
1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Bagi Mahasiswa .....	4
1.5.4 Bagi Masyarakat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Refrigerasi.....	5
2.2 Siklus Kompresi Uap .....	7

2.3	Komponen Utama Siklus Kompresi Uap .....	8
2.4	Energi Matahari .....	11
2.5	<i>Hybrid System</i> .....	11
2.6	Diagram P-h .....	12
2.7	Efek Refrigerasi (ER) .....	13
2.8	Kerja Kompresi (Wk) .....	13
2.9	Psikometri .....	13
2.10	Proses Dehumidifikasi .....	14
2.11	<i>Performance</i> Refrigerasi .....	15
2.12	Jahe .....	17
2.12.1	Metode Pengeringan Jahe .....	19
2.12.2	Proses Pengeringan Jahe .....	20
2.12.3	Fungsi Jahe Kering .....	20
2.12.4	Cara Membuat Jahe Kering .....	21
2.13	Konsumsi Energi .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	23
3.2	Alur Penelitian .....	25
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.4	Penentuan Sumber Data .....	26
3.5	Sumber Daya Penelitian .....	26
3.5.1	Alat .....	27
3.5.2	Bahan .....	27
3.6	Instrumen Penelitian .....	28
3.7	Prosedur Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	31
4.1.1	Gambar perancangan .....	31
4.1.2	Ukuran dari rancangan mesin pengering .....	32
4.2	Pembuatan Ruang Pengering Jahe .....	33
4.3	Hasil Keseluruhan Mesin Pengering .....	44

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	455
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengaplikasian Sistem Refrigerasi.....	6
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	27
Tabel 4.1 Bahan Rancangan Pengereng Jahe .....	34
Tabel 4.2 Komponen Kelistrikan .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kompresi Uap .....	7
Gambar 2.2 Kompresor .....	9
Gambar 2.3 Kondensor .....	10
Gambar 2.4 Katup Ekspansi.....	10
Gambar 2.5 <i>Evaporator</i> .....	11
Gambar 2.6 Energi Matahari.....	11
Gambar 2.7 <i>Hybrid System</i> .....	12
Gambar 2.8 Diagram P-h .....	13
Gambar 2.9 Jahe.....	17
Gambar 2.10 Jahe Kering.....	22
Gambar 3.1 Mesin Pengering Jahe <i>Hybrid System</i> Dehumidifikasi .....	24
Gambar 3.2 Skema Pengering Jahe <i>Hybrid System</i> Dehumidifikasi .....	25
Gambar 3.2 Bagan Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	26
Gambar 3.4 <i>Thermocouple</i> .....	29
Gambar 3.5 <i>Thermostat Humidistat</i> .....	30
Gambar 3.6 <i>Manifold Gauge</i> .....	30
Gambar 3.7 Tang Ampere.....	30
Gambar 4.1 Rancangan Alat .....	31
Gambar 4.2 Ukuran Rancangan alat .....	32
Gambar 4.3 Ukuran Pondasi .....	34
Gambar 4.4 Pembuatan Dasar Pondasi .....	34
Gambar 4.5 Pembuatan Pondasi .....	35
Gambar 4.6 Perataan Pondasi .....	35
Gambar 4.7 Ukuran Rangka Setiap Sudut .....	36
Gambar 4.8 Pemotongan Besi.....	37
Gambar 4.9 Pengelasan Rangka.....	37
Gambar 4.10 Pengelasa Rangka Bagian Atas .....	38
Gambar 4.11 Rangka Pintu .....	38
Gambar 4.12 Rangka Pintu Bagian Depan .....	39

Gambar 4.13 Rak Pengereng .....	39
Gambar 4.14 Pemotongan Besi L .....	40
Gambar 4.15 Rak Pengereng Jahe Yang Sudah Selesai .....	40
Gambar 4.16 Sebelum Pemasangan Plastik Mika.....	41
Gambar 4.17 Sesudah Pemasangan Plastik Mika .....	41
Gambar 4.18 Pemasangan <i>Indoor</i> dan <i>Outdoor</i> AC .....	42
Gambar 4.19 Sistem Kelistrikan .....	43
Gambar 4.20 Hasil Jadi Mesin Pengereng.....	44



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Lembar Bimbingan I

Lampiran 2. Lembar Bimbingan II

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia industri, proses pengering memiliki peranan yang sangat penting. Proses pengeringan dalam aplikasinya dapat dilakukan dengan cara yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan dimana sistem tersebut di aplikasikan. Pada industri pangan proses pengeringan digunakan untuk pengawetan makanan yaitu dengan cara mengurangi kadar air sampai batas tertentu pada makanan tersebut untuk disimpan dalam beberapa waktu. Makanan yang dimaksud biasanya berupa sayuran atau buah-buahan yang banyak mengandung air seperti jahe, kacangtanah, *broccoli*, bawang merah, *strawberry*, bunga dan lain-lain. Saat ini masyarakat masih menggunakan metode pengeringan konvensional seperti pengeringan dengan penjemuran langsung dan menggunakan alat pengering udara panas. Pengeringan konvensional tersebut memiliki kelemahan yaitu suhu dan kelembaban tidak terkontrol dan tergantung pada cuaca.

Proses pengeringan dapat juga dilakukan dengan mengalirkan udara panas pada bahan dalam ruang tertutup. Banyak keunggulan pengeringan jenis tertutup yakni bahan bersih, warna alami, kontaminasi bahan pengotor rendah dan rasa lebih baik. Pengeringan yang terlampau cepat dapat merusak bahan, oleh karena permukaan bahan terlalu cepat kering sehingga kurang bisa diimbangi dengan kecepatan gerakan air di dalam bahan yang menuju permukaan bahan tersebut. Di sisi lain, operasional pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak bahan (Darmanto, 2005).

Jahe merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak dikembangkan di Indonesia, khususnya di Bali. Jahe merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak dimanfaatkan untuk bahan teh dan bahan obat-obatan. Tujuannya adalah untuk mengurangi kadar air sehingga memperlambat kerusakan jahe oleh jamur. Seiring dengan berkembangnya teknologi maka banyak orang yang menciptakan

mesin pengering untuk mengeringkan umbi-umbian terutama jahe. Keuntungan dari penggunaan alat pengeing *hybrid system* ini antara lain, tidak tergantung pada panas matahari dan cuaca, tidak memerlukan tempat yang luas, perubahan suhu dapat diukur dan kapasitas pengering bahan dapat disesuaikan dengan yang diperlukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka ada beberapa hal yang menjadi permasalahan yang harus di bahas sebagai berikut :

- a) Bagaimana rancangan dan kontruksi mesin pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi?
- b) Bagaimana fungsi dari mesin pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi?

## 1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya perkembangan yang bisa ditemukan dalam permasalahan ini, maka perlu adanya batasan-batasan masalah mengenai apa yang dibuat dan diselesaikan dalam masalah ini. Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Dalam proses pembahasan hanya membahas mengenai perancangan alat pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi.
- b. Membahas mengenai pembuatan dan fungsi alat pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan rancang bangun alat pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi yakni terdapat dua tujuan sebagai berikut :

### 1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum dari penyusunan Skripsi ini adalah :

- a. Sebagai persyaratan untuk memenuhi syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Utilitas Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- b. Sebagai pengkajian dan pengaplikasian ilmu pengetahuan dan praktikum yang diperoleh selama masa perkuliahan.

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

Adapun tujuan khusus dari penyusunan skripsi ini adalah :

- a. Dapat membuat rancangan mesin pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi.
- b. Dapat membuat konstruksi mesin pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi.
- c. Dapat mengetahui fungsi atau kerja dari mesin pengering jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Rancang bangun alat Pengering Jahe *hybrid* Dengan Kombinasi Tenaga Surya dan Dehumidifikasi Refrigerasi ini memiliki manfaat diantaranya dapat mengeringkan secara optimal. hasil produksi menggunakan alat ini jauh lebih bersih dibandingkan dengan metode tradisional. adapun manfaat-manfaat lain dari hasil penelitian yang di lakukan sebagai berikut :

##### **1.5.1 Bagi penulis**

- a. Mampu membuat rancang bangun yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya kepada petani jahe untuk proses pengeringan yang tentunya sangat membantu dan meringankan pekerjaan.
- b. Menerapkan teori Maupun praktek yang telah diperoleh 4 tahun dalam menempuh pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Utilitas Politeknik Negeri Bali.
- c. Mampu mendesain gambar teknik 2 dimensi 3 dimensi yang sesuai dengan kaidah gambar mesin sesuai *ISO (Internasional Standarization Organization)*.
- d. Mengaplikasikan ide-ide penulis kedalam sebuah rancang bangun yang

dapat membantu masyarakat khususnya petani jahe.

### **1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali**

- a. Menghasilkan lulusan yang berkopeten dan siap bersaing di dalam dunia kerja dan mencetak tenaga kerja yang ahli dan handal di bidang masing-masing.
- b. Hasil rancangan ini diharapkan dapat menjadi diferensi sebagai sumber informasi dengan menambahkan bahan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

### **1.5.3 Bagi masyarakat**

- a. Hasil rancangan yang di buat diharapkan bisa membantu petani jahe dan mempercepat proses pengeringan di bandingkan dengan metode pengering tradisional. dan tentunya hasil lebih bersih dibandingkan memjemur secara manual.
- b. Dengan cara ini petani jahe tidak lagi bergantung dengan cuaca untuk memjemur atau mengeringkan jahe.
- c. Mempermudah proses penjemuran jahe dibandingkan dengan metode tradisional atau penjemuran langsung.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari pembahasan diatas penulis penulis dapat menyimpulkan bahwa rancang bangun alat penengring jahe *hybrid* dengan kombinasi tenaga surya dan dehumidifikasi refrigerasi.

1. Mesin ini menggunakan AC ½ PK sebagai komponen utama untuk mengurai kadar uap air pada jahe. Untuk memanaskan, menggunakan lampu dan sinar matahari langsung untuk membantu mengefesiansikan waktu pada saat pengeringan mesin pengering dengan dimensi bangunan pengering jahe yaitu 2000 mm x 2000 mm, tinggi bangunan 2200 mm dan ukuran rak jahe yaitu panjang 1800 mm x lebar 400 mm x tinggi 1150 mm.
2. Dari perancangan dan pembuatan mesin pengering jahe, mesin tersebut mampu bekerja dengan baik dan hasil rata temperature masuk ruangan pengering mencapai 35°C - 45°C dengan kelembaban udara 17% dan standar kadar air pada jahe <10% yang dapat dicapai dengan waktu 20 jam sesuai dengan perencanaan awal.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil perancangan diatas penulis memiliki sedikit saran yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut :

1. Dalam perancangan ini diharapkan mahasiswa untuk teliti dan focus dalam pembuatan alat dan pemilihan komponen agar hasil rancangan sesuai dengan apa yang diharapkan.
2. Tetap mengutamakan K3 (Kesehatan, Keselamatan, Kerja) agar kita tetap dalam keadaan sehat, aman, dan sejahtera dalam proses pengerjaan proyek akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agassi, E. A., Damayanti, R. W., & Cahyono, S. I. (2015). Penentuan Konsep Perancangan Alat Pengering Simplisia Jahe Menggunakan Sumber Panas Sinar Matahari Dengan Backup Panas Kompor Biomassa. *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 10(3), 179–186. <https://doi.org/10.12777/jati.10.3.179-186>
- Agustiar, P., Pracoyo, W., & Azharul, F. (2019). Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur dan Energi FT-UMSU. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi* <Http://Jurnal.Umsu.Ac.Id/Index.Php/RMME>, 2(2), 131–139.
- Ajiwiguna, T. A. (2018). *Siklus Refrigerasi Kompresi UAP (SRKU)*. T-Lab. <http://catatan-teknik.blogspot.com/2018/06/siklus-refrigerasi-kompresi-uap-srku.html>
- Anshori, G. (2021). *Cara membaca psychrometric chart*. Pojokdingin.Com. <https://www.pojokdingin.com/2021/09/cara-membaca-psychrometric-chart.html>
- Anto, P. (2018). *Cara Membuat Jahe Kering*. Belajar Seputar Ilmu Pengetahuan.
- Arifin, J., & Marsudi, M. (2018). *Menggunakan Sisten Hybrid Kolektor Surya Tipe*. 19(2), 211–222.
- Duarte, M. V., Pires, L. C., Silva, P. D., & Gaspar, P. D. (2017). Experimental comparison between R409A and R437A performance in a heat pump unit. *Open Engineering*, 7(1), 77–90. <https://doi.org/10.1515/eng-2017-0011>
- Firdaus, M. A. (2021). *Analisa Kinerja AC Dual Inverter 1 Pk dengan Variasi Tekanan Pengisian Refrigeran R 32 di Ruang Laboratorium Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer*.
- Hakim, D. A., & Andriyono, S. (2006). ... Application on Pt. Graha Makmur Cipta Pratama, Sidoarjo, Jawa Timur Aplikasi Teknik Refrigerasi Pada Pembekuan Udang Di Pt .... *Researchgate.Net*. [https://www.researchgate.net/profile/Sapto-Andriyono/publication/288828325\\_refrigeration\\_technique\\_of\\_shrimp\\_freezing\\_application\\_on\\_pt\\_graha\\_makmur\\_cipta\\_pratama\\_sidoarjo\\_jawa\\_timur\\_aplikasi\\_teknik\\_refrigerasi\\_pada\\_pembekuan\\_udang\\_di\\_pt\\_graha\\_makmur\\_cipta](https://www.researchgate.net/profile/Sapto-Andriyono/publication/288828325_refrigeration_technique_of_shrimp_freezing_application_on_pt_graha_makmur_cipta_pratama_sidoarjo_jawa_timur_aplikasi_teknik_refrigerasi_pada_pembekuan_udang_di_pt_graha_makmur_cipta)

- Indojaya, B. (2020). *Mengenal Fungsi Kompresor AC dan Komponennya*. PT Indojaya Bina. <https://www.binaindojaya.com/mengenal-fungsi-kompresor-ac-dan-komponennya>
- Makarim, F. R. (2019). *Ini Perbedaan Jahe Merah dan Jahe Biasa*. Halodoc. <https://www.halodoc.com/artikel/ini-perbedaan-jahe-merah-dan-jahe-biasa>
- Martiani, E., Murad, & Mahardhian Dwi Putra, G. (2017). *Dalam penelitian ini alat yang digunakan yaitu alat pengering hybrid tipe rak , alat ini menggunakan sumber panas dari kolektor surya dan penambahan sumber panas dari heater listrik . Namun penggunaan heater listrik memiliki kelemahan seperti saat ini ser. 5(1), 339–347.*
- Mesin, R. (2020). *Fungsi Dan Cara Kerja Kondensor AC*. Ruangmesin.Com. <http://www.ruangmesin.com/fungsi-dan-cara-kerja-kondensor-ac/>
- Nureza, agny muchamad. (2017). i ( Halaman ini sengaja dikosongkan ) ii. In *Tugas Akhir*.
- Otomotif, B. (2017). *Komponen-Komponen Sistem AC Beserta Fungsinya*. Teknik-Otomotif.Com. <https://www.teknik-otomotif.com/2017/04/komponen-komponen-sistem-ac-beserta.html>
- Pramesti, F. A. (2021). *Manfaat Sinar Matahari bagi Makhluk Hidup, Apa Saja?* Suara.Com. <https://www.suara.com/tekno/2021/03/03/140021/manfaat-sinar-matahari-bagi-makhluk-hidup-apa-saja>
- Rasta, I. M. (2009). Pemanfaatan Energi Panas Terbuang pada Kondensor AC Sentral Jenis Water Chiller untuk Pemanas Air Hemat Energi I Made Rasta Wasted Heat Engine Utilization in Central AC Condenser Type Water Chiller for Economical Energy Water Heaters. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CakraM*, 3(2), 114–120.
- Redi Aryanta, I. W. (2019). Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(2), 39–43. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i2.463>
- Ridhuan, K., & Rifai, A. (2017). Analisa kebutuhan beban pendingin dan daya alat pendingin AC untuk aula kampus 2 UM Metro. *Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 2(2), 7–12.
- Saputra, A. R. (2015). Coeffecient of Performance (COP) Mini Freezer Daging Ayam Kapasitas 4 KG. *Teknologi Pendingin Dan Tata Udara Politeknik Sekayu (Petra)*, 1(1), 44–54.



- Sari, I., & Novita, D. (2014). Uji Kinerja Alat Pengering Hybrid Tipe Rak Pada Pengeringan Chip Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(1), 59–68.
- Senatung, M. M. (2018). *Analisis Teknis Dan Ekonomis Pada Desain Sistem Cold Storage Kapal Ikan Tuna 30 Gt Dengan Menggunakan*.
- Setiawan, W. (2021). *Pengertian Evaporator, Fungsi dan Prinsip Cara Kerjanya*. Caramesin. <https://caramesin.com/pengertian-evaporator/>
- Sutandi, T., & Wardana, Y. (2019). *Perfomance Of The Miniature Ice Skating Compression Refrigeration System With TXV and Capiler Expansion*. 13, 228–238.
- Usman, U., Muchtar, A., Muhammad, U., & Lestari, N. (2020). Purwarupa dan Kinerja Pengering Gabah Hybrid Solar Heating dan Photovoltaic Heater dengan Sistem Monitoring Suhu. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(1), 24–32. <https://doi.org/10.15294/jte.v12i1.24028>
- Wikipedia. (2021). *Energi Surya*. Wikipedia Ensiklopedia Bebas. [https://id.wikipedia.org/wiki/Energi\\_surya](https://id.wikipedia.org/wiki/Energi_surya)
- Widodo, S & Hasan, S. 2008. “Sistem Refrigerasi dan Tata Udara Jilid 1” Untuk SMK.