

PROYEK AKHIR

**ANALISIS PERFORMA MESIN REFRIGERASI
UNTUK MESIN PENGERING BUNGA GUMITIR
DENGAN SISTEM *DEHUMIDIFIKASI***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN ARI WIANA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

PROYEK AKHIR

**ANALISIS PERFORMA MESIN REFRIGERASI
UNTUK MESIN PENGERING BUNGA GUMITIR
DENGAN SISTEM *DEHUMIDIFIKASI***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN ARI WIANA

NIM. 1915223018

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA
UDARA
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERFORMA MESIN REFRIGERASI UNTUK MESIN PENGERING BUNGA GUMITIR DENGAN SISTEM *DEHUMIDIFIKASI*

Oleh

I WAYAN ARI WIANA
NIM. 1915223018

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


Disetujui oleh:

Pembimbing I



Sudirman, S.T., MT.
NIP. 196703131991031001

Pembimbing II



Ida Bagus Gde Widianegara, S.T., M.T.
NIP. 197204282002121001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. I. P. Gede Santosa, M.Erg
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERFORMA MESIN REFRIGERASI UNTUK MESIN PENGERING BUNGA GUMITIR DENGAN SISTEM *DEHUMIDIFIKASI*

Oleh:

I WAYAN ARI WIANA
NIM.1915223018

Buku Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima
untuk dilanjutkan sebagai Proyek Akhir Pada hari/tanggal
(Selasa, 30 Agustus 2022)


Tim Penguji

Penguji I : Dr. Made Ery Arsana, S.T.,M.T.
NIP : 196709181998021001

Penguji II : I Wayan Temaja, S.T.,M.T.
NIP : 196810221998031001

Penguji III : I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T.,M.T.
NIP : 198207102014041001

Tanda Tangan


()


()


()

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Wayan Ari Wiana
Nim : 1915223018
Program Studi : D3 – Teknik Pendingin Dan Tata Udara
Judul Proyek Akhir : Analisis Performa Mesin Refrigerasi Untuk Mesin
Pengereng Bunga Gunitir Dengan Dengan Sistem Dehumidifikasi

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-undangan yang berlaku.

Badung, 16 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



I Wayan Ari Wiana

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku 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 Tuhan Yang Maha Kuasa, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.ecom, selaku Direltur 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 Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara.
5. Bapak Sudirman, S.T., M.T, selaku Dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ida Bagus Gde Widiantera, S.T., M.T.selaku Dosen pembimbing 2 yang memberikan dukungan dan 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 Proyek Akhir ini.
8. Keluarga yang tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian,semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2021 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

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

Badung, 15 Januari 2022

I Wayan Ari Wiana

ABSTRAK

Dalam 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 diterapkan. 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 rempah-rempah seperti jahe dan lain-lain.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji performa refrigerasi pada mesin pengering bunga gunitir dengan sistem *dehumidifikasi* hasil redesain, dimana langkah pertama melakukan pengujian membuat hasil *Coefficient Of Performance* (COP), energi listrik dan *Energy Efficiency Ratio* (EER).

Hasil dari penelitian pada pengujian alat menggunakan heater 1000 Watt sebanyak 3 kali, hasil dari pengujian pertama pada *Coefficient Of Performance* (COP) sebesar 5,30 dan energi listrik sebesar 18,38 kWh, sedangkan *Energy Efficiency Ratio* (EER) sebesar 12,84 *Btu/wh*. hasil dari pengujian kedua pada *Coefficient Of Performance* (COP) sebesar 5,04 dan energi listrik sebesar 18,48 kWh, sedangkan *Energy Efficiency Ratio* (EER) sebesar 12,32 *Btu/wh*. hasil dari pengujian ketiga pada *Coefficient Of Performance* (COP) sebesar 5,14 dan energi listrik sebesar 18,50 kWh, sedangkan *Energy Efficiency Ratio* (EER) sebesar 12,47 *Btu/wh*.

Kata kunci: Dehumidifier, pengeringan bunga gunitir, *coefficient of performance*, energi listrik dan *energy efficiency ratio*.

**PERFORMANCE ANALYSIS OF REFRIGERATION MACHINE
FOR GUMITIR FLOWER DRYER WITH
DEHUMIDIFICATION SY STEM**

ABSTRACT

In industry, the drying process has a very important role. The drying process in its application can be carried out in different ways, depending on the needs where the system is applied. In the food industry, the drying process is used for food preservation, namely by reducing the water content to a certain extent in the food to be stored for some time. The food in question is usually in the form of spices such as ginger and others.

This study aims to test the refrigeration performance of the gunitir flower dryer with a redesigned dehumidification system, where the first step is to test the results of Coefficient Of Performance (COP), electrical energy, and Energy Efficiency Ratio (EER).

The results of the research on testing tools using a 1000 Watt heater 3 times, the results of the first test on the Coefficient Of Performance (COP) of 5,30 and electrical energy of 18.38 kWh, while the Energy Efficiency Ratio (EER) of 12.84 Btu/wh. the results of the second test on the Coefficient Of Performance (COP) of 5,04 and electrical energy of 18.48 kWh, while the Energy Efficiency Ratio (EER) of 12.32 Btu/wh. the results of the third test on the Coefficient Of Performance (COP) of 5,14 and electrical energy of 18.50 kWh, while the Energy Efficiency Ratio (EER) of 12,47 Btu/wh.

Keywords: dehumidifier, drying gunitir flowers, coefficient of performance, electrical energy, and energy efficiency ratio.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-nya penulis dapat menyelesaikan buku proyek akhir ini yang berjudul Analisis Performa Mesin Refrigerasi Untuk Mesin Pengering Bunga Gunitir Dengan Sistem *Dehumidifikasi*. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Pendingin Dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri bali.

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

Badung, 03 Januari 2022

I Wayan Ari Wiana

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Abstrak	viii
Abstract	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel	xix
Daftar Lampiran	xxi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
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.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pengertian Refrigerasi.....	4
2.2 Siklus Kompresi Uap	5

2.3	Komponen Utama Dan Tambahan Pada Mesin Pengering.....	6
2.3.1	Komponen Utama Refrigerasi Pada Mesin Pengering.....	7
2.3.2	Komponen Tambahan Pada Mesin Pengering.....	8
2.4	Alat Untuk Mengukur Kelembaban dan Temperatur.....	10
2.5	Menghitung <i>Coefficient Of Performance (COP)</i>	11
2.6	P-h Diagram	12
2.7	Konsumsi Energi.....	13
2.8	<i>Energy Efficiency Ratio (EER)</i>	13
2.9	Pengeringan.....	14
2.10	Jenis – Jenis Pengeringan	15
2.11	Parameter <i>Dehumidifikasi</i>	15
2.12	<i>Cooling</i> Dan Proses <i>dehumidifikasi</i>	17
2.13	Proses <i>Dehumidifikasi</i>	18
2.14	Proses Psikometrik	19
2.15	Bunga Gunitir	20
2.16	Kandungan Zat Dalam Bunga Gunitir.....	20
	BAB III. METODE PENELITIAN	23
3.1	Jenis Penelitian.....	23
3.1.1	Model Desain Mesin Pengering Lama	24
3.1.2	Model Desain Mesin Pengering yang Diusulkan	25
3.2	Alur Penelitian	27
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.4	Penentuan Sumber Data	29
3.5	Sumber Daya Penelitian	29
3.6	Instrumen Penelitian.....	29

3.6.1 Skematik Penempatan Alat Ukur	31
3.7 Prosedur Penelitian	31
3.8 Prosedur Pengambilan Data	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Gambar Alat Pengering Bunga Gumitir	34
4.3 Data Hasil pengujian	35
4.3.1 Data Hasil Pengujian Tanpa Beban	35
4.3.2 Data Hasil Pengujian Menggunakan Beban	36
4.4 Gambar Pengeringan Bunga Gumitir	40
4.5 Proses Pengeringan Bunga Gumitir	41
4.6 Pengolahan Data	44
4.6.1 Pengolahan Data Tanpa Beban	44
4.6.2 Pengolahan Data Dengan Beban (Bunga Gumitir)	48
4.6.3 Pengolahan Data Mencari <i>Coefficient Of Performance</i> (COP) Tanpa Beban Menggunakan <i>Heater 500 Watt</i>	55
4.6.4 Pengolahan Data Mencari <i>Coefficient Of Performance</i> (COP) Tanpa Beban Menggunakan <i>Heater 1000 Watt</i>	57
4.6.5 Pengolahan Data Mencari <i>Coefficient Of Performance</i> (COP) Dengan Beban dan <i>Heater 500 Watt</i>	59
4.6.6 Pengolahan Data Mencari <i>Coefficient Of Performance</i> (COP) Dengan Beban dan <i>Heater 1000 Watt</i>	63
4.6.7 Pengolahan Data Mencari <i>Energy Efficiency Ratio</i> (EER) Tanpa Beban Menggunakan <i>Heater 500 Watt</i>	68
4.6.8 Pengolahan Data Mencari <i>Energy Efficiency Ratio</i> (EER) Tanpa Beban Menggunakan <i>Heater 1000 Watt</i>	69

4.6.9 Pengolahan Data Mencari <i>Energy Efficiency Ratio</i> (EER) Dengan Beban dan <i>Heater</i> 500 Watt	70
4.6.10 Pengolahan Data Mencari <i>Energy Efficiency Ratio</i> (EER) Dengan Beban dan <i>Heater</i> 1000 Watt	71
4.7 Perbandingan Data Pengujian 2021 Dengan 2022.....	73
4.7.1 Perbandingan Data COP (<i>Coefficient Of Performance</i>)	73
4.7.2 Perbandingan Data EER (<i>Energy Efficiency Ratio</i>).....	74
4.7.3 Perbandingan Data Konsumsi Energi	75
4.8 Pembahasan.....	77
BAB V. PENUTUP	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Kompresi Uap	5
Gambar 2.2	Kompresor.....	7
Gambar 2.3	Kondensor	7
Gambar 2.4	Pipa Kapiler.....	8
Gambar 2.5	Evaporator.....	8
Gambar 2.6	<i>Fan Motor</i>	9
Gambar 2.7	<i>Blower</i>	9
Gambar 2.8	<i>Heater</i>	10
Gambar 2.9	Alat Pengukur Kelembaban dan Suhu.....	10
Gambar 2.10	P-h Diagram	12
Gambar 2.11	Diagram Psikometri	19
Gambar 2.12	Bunga Gunitir	20
Gambar 3.1	Mesin pengering bunga gunitir lama.....	23
Gambar 3.2	Tampak depan dan belakang mesin pengering lama.....	24
Gambar 3.3	Sirkulasi mesin pengering lama	24
Gambar 3.4	Tampak depan dan samping mesin pengering yang di usulkan	25
Gambar 3.5	Sirkulasi udara mesin pengering yang baru	25
Gambar 3.6	<i>Thermocouple</i>	29
Gambar 3.7	<i>Thermostat Humidistant</i>	30
Gambar 3.8	<i>Manifold Gauge</i>	30
Gambar 3.9	Tang Ampere.....	31
Gambar 3.10	Skematik posisi penempatan alat ukur	31
Gambar 4.1	Tampak Depan Mesin Pengering	34

Gambar 4.2	Tampak Samping Mesin Pengering	35
Gambar 4.3	Grafik Kelembaban dan Suhu Tanpa Beban Menggunakan Heater 500 watt.....	36
Gambar 4.4	Grafik Kelembaban dan Suhu Tanpa Beban Menggunakan Heater 1000 watt.....	36
Gambar 4.5	Grafik Kelembaban dan Suhu Dengan Beban Menggunakan Heater 500 watt Tahap 1	37
Gambar 4.6	Grafik Kelembaban dan Suhu Dengan Beban Menggunakan Heater 500 watt Tahap 2.....	37
Gambar 4.7	Grafik Kelembaban dan Suhu Dengan Beban Menggunakan Heater 500 watt Tahap 3.....	38
Gambar 4.8	Grafik Kelembaban dan Suhu Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 watt Tahap 1	38
Gambar 4.9	Grafik Kelembaban dan Suhu Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 watt Tahap 2.....	39
Gambar 4.10	Grafik Kelembaban dan Suhu Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 watt Tahap 3	39
Gambar 4.11	Bunga Gumitir Basah	40
Gambar 4.12	Bunga Gumitir Kering.....	40
Gambar 4.13	Bunga Gumitir Basah	40
Gambar 4.14	Bunga Gumitir Kering.....	40
Gambar 4.15	Proses Pemisahan Antara Kelopak Bunga Gumitir Dengan Tangkai.....	41
Gambar 4.16	Proses Penimbangan Bunga Gumitir Basah.....	41
Gambar 4.17	Proses Penataan Bunga Gumitir Pada Rak.....	42
Gambar 4.18	Proses Peletakan Alat Ukur Kelembaban dan Tmperatur	42
Gambar 4.19	Proses Pengukuran Berat Bunga Setelah Dikeringkan.....	43

Gambar 4.20	Proses pengukuran Kadar Air pada Bunga setelah dikeringkan	43
Gambar 4.21	Grafik Konsumsi Energi Tanpa Beban Menggunakan Heater 500 watt dan 1000 watt	47
Gambar 4.22	Grafik Konsumsi Energi Dengan Beban Menggunakan Heater 500 watt.....	51
Gambar 4.23	Grafik Konsumsi Energi Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 watt.....	55
Gambar 4.24	Ph-Diagram R32.....	56
Gambar 4.25	Ph-Diagram R32.....	58
Gambar 4.26	Ph-Diagram R32.....	59
Gambar 4.27	Ph-Diagram R32.....	61
Gambar 4.28	Ph-Diagram R32.....	62
Gambar 4.29	Grafik Perbandingan COP Dengan Beban Menggunakan Heater 500 watt.....	63
Gambar 4.30	Ph-Diagram R32.....	64
Gambar 4.31	Ph-Diagram R32.....	65
Gambar 4.32	Ph-Diagram R32.....	67
Gambar 4.33	Grafik Perbandingan COP Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 watt.....	68
Gambar 4.34	Grafik Perbandingan EER Dengan Beban Menggunakan Heater 500 watt.....	71
Gambar 4.35	Grafik Perbandingan EER Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 watt.....	73
Gambar 4.36	Grafik Perbandingan COP Menggunakan Heater 500 watt dan 1000 watt.....	74

Gambar 4.37	Grafik Perbandingan EER Menggunakan Heater 500 watt dan 1000 watt.....	75
Gambar 4.38	Grafik Perbandingan Konsumsi Energi Menggunakan Heater 500 watt dan1000 watt	76
Gambar 4.3 9	Grafik Perbandingan Waktu Pengujian Menggunakan Heater 500 watt dan 1000 watt	77

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pelaksanaan kegiatan.....	28
Tabel 3.2	Pengambilan Data	31
Tabel 4.1	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 500 Watt	44
Tabel 4.2	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 Watt	46
Tabel 4.3	Konsumsi Energi Tanpa Beban Menggunakan Heater 500 Watt dan 1000 Watt.....	47
Tabel 4.4	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 500 Watt Tahap 1	48
Tabel 4.5	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 500 Watt Tahap 2.....	49
Tabel 4.6	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 500 Watt Tahap 3.....	50
Tabel 4.7	Konsumsi Energi Dengan Beban Menggunakan Heater 500 Watt	51
Tabel 4.8	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 Watt Tahap 1	52
Tabel 4.9	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 Watt Tahap 2.....	53
Tabel 4.10	Data Arus dan Daya Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 Watt Tahap 3.....	54
Tabel 4.11	Konsumsi Energi Dengan Beban Menggunakan Heater 1000 Watt	55
Tabel 4.12	Hasil Perhitunga COP Menggunakan Heater 500 Watt.....	63
Tabel 4.13	Hasil Perhitunga COP Menggunakan Heater 1000 Watt.....	68

Tabel 4.14 Hasil Perhitunga EER Menggunakan Heater 500 Watt	71
Tabel 4.15 Hasil Perhitunga EER Menggunakan Heater 1000 Watt	72
Tabel 4.16 Tabel Perbandingan Data COP Menggunakan Heater 500 Watt dan1000 Watt	73
Tabel 4.17 Tabel Perbandingan Data EER Menggunakan Heater 500 Watt dan1000 Watt	74
Tabel 4.18 Tabel Perbandingan Data Konsumsi Energi Menggunakan Heater 500 Watt dan1000 Watt	75
Tabel 4.19 Perbandingan Data Waktu Pengujian	76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran. Tabel Pengujian Pertama Tanpa Beban Dengan *Heater 500 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Kedua Tanpa Beban Dengan *Heater 500 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Pertama Tanpa Beban Dengan *Heater 1000 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Kedua Tanpa Beban Dengan *Heater 1000 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Pertama Dengan Beban Menggunakan *Heater 500 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Kedua Dengan Beban Menggunakan *Heater 500 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Ketiga Dengan Beban Menggunakan *Heater 500 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Pertama Dengan Beban Menggunakan *Heater 1000 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Kedua Dengan Beban Menggunakan *Heater 1000 Watt*.
- Lampiran. Tabel Pengujian Ketiga Dengan Beban Menggunakan *Heater 1000 Watt*.



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB II

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 diterapkan. 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 rempah-rempah seperti jahe dan lain-lain.

Proses pengeringan dapat juga dilakukan dengan mengalirkan udara panas pada bahan dalam ruang tertutup (*closed drying*). Banyak keunggulan pengering jenis tertutup yakni bahan bersih, warna alami, kontaminasi bahan pengotor rendah dan rasa lebih baik. Pengering 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. Disisi lain, oprasional pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak bahan (Darmanto, 2005).

Tanaman bunga gemitir merupakan salah satu tanaman yang banyak dikembangkan di Indonesia, khususnya daerah Bali. Gemitir merupakan tanaman yang biasanya dimanfaatkan untuk menghiasi kebun bunga gemitir biasanya berwarna kuning atau oranye dan memiliki bau yang menyengat. Rencananya bunga gemitir ini akan di keringkan menggunakan mesin pengering.

Tujuannya mengurangi kadar air sehingga memperlambat kerusakan bahan oleh jamur. Seiring dengan berkembangnya teknologi maka banyak orang yang menciptakan sebuah mesin pengering untuk mengeringkan bunga gemitir

Mesin pengering bunga gemitir sudah ada dan dibuat oleh mahasiswa Prodi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara pada tahun 2020. Mesin pengering tersebut menggunakan pemanas dari element heater untuk memanaskan udara kembali yang keluar dari evaporator. Hal tersebut membuat konsumsi listrik

relatif tinggi. Untuk redesain ini tujuannya adalah untuk mengurangi konsumsi energi listrik dengan cara mengurangi kapasitas AC yang digunakan dari 1PK menjadi $\frac{1}{2}$ PK dan mengubah tata letak *indoor* unit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diuraikan maka Adapun permasalahan yang dibahas pada Proposal Proyek Akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana performance COP (*Coefficient Of Performance*), EER (*Energi Efficiency Ratio*) dan konsumsi energi pada mesin refrigerasi pengering bunga gunitir hasil redesain.

1.3 Batasan Masalah

Di dalam pembuatan Proyek Akhir ini penulis hanya membahas :

1. Membahas tentang performance (*Coefficient Of Performance*), EER (*Energi Efficiency Ratio*) dan konsumsi energi mesin refrigerasi pada mesin pengering bunga gunitir hasil redesain.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin penulis dapatkan dalam pembuatan proyek akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu kewajiban dan syarat kelulusan untuk meraih gelar diploma III pada Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Untuk mengaplikasikan dan menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah dengan masalah yang di temukan di lapangan.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus pembuatan Proposal Proyek Akhir ini adalah :

1. Untuk mencari performance (*Coefficient Of Performance*), EER (*Energi Efficiency Ratio*) dan konsumsi energi mesin refrigerasi pada mesin pengering bunga gunitir hasil redesain.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan sebagai berikut ;

1. Bagi Penulis Sebagai sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik secara teori maupun praktek. Selain itu merupakan syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Bagi Politeknik Negeri Bali Sebagai bahan pendidikan dan praktek atau ilmu pengetahuan di kemudian hari.
3. Bagi Masyarakat Sebagai pengetahuan sistem *dehumidifier* bagaimana cara kerja dan komponen apa saja yang digunakan sebelum melakukan pembuatan ditempat lain.



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian yang di dapat, nilai COP yang di dapat dari pengujian mesin pengering hasil redesain menggunakan heater 1000 watt lebih besar di bandingkan menggunakan heater 500 watt, menandakan bahwa daya kompresi yang di hasilkan lebih rendah tetapi efek refrigerasi yang di hasilkan meningkat.
2. Nilai EER yang di dapatkan dari hasil pengujian mesin pengering hasil redesain menggunakan heater 1000 watt lebih besar di bandingkan hasil pengujian mesin pengering hasil redesain menggunakan heater 500 watt, karena kapasitas pendinginan yang di hasilkan lebih tinggi dengan daya yang di gunakan tidak jauh berbeda.
3. Konsumsi energi yang digunakan dalam pengujian mesin redesain terbaru menggunakan heater 500 watt lebih sedikit di bandingkan dengan heater 1000 watt, karena daya total yang di gunakan selama pengujian lebih sedikit dikarenakan daya yang di butuhkan untuk memanaskan elemen heater lebih sedikit.

1.2 Saran

1. Jika ada pengembangan lebih lanjut mungkin bisa di tambah kapasitas fan hisap dan hembus untuk mempercepat proses pengeringan.
2. Untuk power pada indoor dan outdoor sebaiknya di pisah, agar indoor menyala secara terus menerus untuk mensirkulasika udara agar pada saat outdoor mati, udara panas dan lembab tidak terjebak pada langit langit rak atas yang menyebabkan pengeringan tidak merata.



POLITEKNIK NEGERI BALI

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, (2012). “*Uji Performa Sistem Refrigerasi Kompresi Uap standar dan actual*”, Laporan Tugas Akhir, Jurusan Teknik Refrigerasi dan Tata Udara, Politeknik Negeri Bandung, 2012. Diakses tanggal 10 Januari 2022.
- Brooker et al. (2002). “*Tentang Parameter Dehumidifikasi dan Psikometri*” Diakses tanggal 15 Januari 2022.
- Darmanto, (2005). “*Menganalisa tentang pengeringan*”. Laporan Peneliti DIK Rutin Universitas Diponegoro, Semarang. Diakses tanggal 23 Januari 2022.
- Fadillah, (2010). “*Jenis-Jenis Metode Pengeringan*”. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. UNDIP, Semarang. Diakses tanggal 6 Januari 2022.
- Hanafie, A., Fadli, M., Hasrullah, A., Hidayat, M.R. 2017. Perbandingan *Refrigerant HCFC Dan Hidrokarbon* Dalam Proses Percepatan Perbandingan Dan Penghematan Energi Pada *Refrigerator*. *Jurnal ILTEK*. 12 (02): 1907-0772. Diakses tanggal 25 Januari 2022.
- Sudana, M. (2020). *Uji Mesin Pengering Jahe Sistem Dehumidifier Menggunakan Mesin Heat Pump 1 Pk*. <https://proceeding.isas.or.id/index.php/sentrinov/article/view/445>. Diakses tanggal 20 Januari 2022.
- Sumeru, K. (2018). *Subcooling Pada Siklus Refrigerasi Kompresi Uap*. Edisi 01. Grup Penerbitan CV Budi Utama. Yogyakarta-Indonesia Diakses tanggal
- Lingga, lanny (2008). “*Bunga Gumitir*” Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Diakses tanggal 29 Januari 2022.
- Rahmawan, (2011). “*Pengeringan*”. Direktorat Pendidikan Kejuaraan. Jakarta. Diakses tanggal 15 Januari 2022.
- Suryanto,M.J.D., Rijanto, T. 2019. Rancang Bangun Alat Pencatat Energi Listrik Pada Kamar Kost Menggunakan Modul Global *System For Mobile Communications* (GSM) 800L Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Electro*. 8 (01): 47-55. Diakses tanggal 30 Januari 2022.

Tri Ayodha AjiWiguna, (2019). *Diagram P-h (Tekanan Vs Enthalpi)*.
http://polaris-water-heater-5.blogspot.com/2019/06/diagram-p-h-tekanan-vs-enthalpi_14.html. Diakses tanggal 22 Januari 2022.