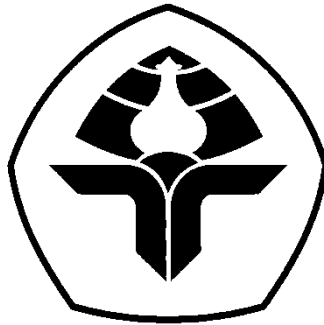


**PROYEK AKHIR**

**PENGUJIAN PENGARUH KALSIUM KLORIDA ( $\text{CaCl}_2$ )  
SEBAGAI ADSORBEN TERHADAP KELEMBABAN  
RELATIF PROTOTYPE KABINET PENDINGIN  
TENAGA SURYA (*SOLAR DRYING*)**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I PUTU GEDE DWIPAYANA**

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**PROYEK AKHIR**

**PENGUJIAN PENGARUH KALSIMUM KLOORIDA ( $\text{CaCl}_2$ )  
SEBAGAI ADSORBEN TERHADAP KELEMBABAN  
RELATIF PROTOTIPE KABINET PENGERING  
TENAGA SURYA (*SOLAR DRYING*)**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I PUTU GEDE DWIPAYANA**

NIM. 2015223014

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGUJIAN PENGARUH KALSIMUM KLORIDA ( $\text{CaCl}_2$ )  
SEBAGAI ADSORBEN TERHADAP KELEMBABAN  
RELATIF PROTOTIPE KABINET PENGERING  
TENAGA SURYA (*SOLAR DRYING*)**

Oleh

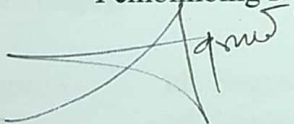
**I PUTU GEDE DWIPAYANA**

NIM. 2015223014

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan  
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

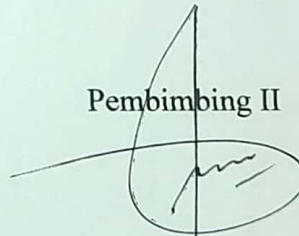
Disetujui oleh:

Pembimbing I



**I Dewa Gede Agus Tri Putra, S.T.,M.T.**  
NIP. 197611202003121001

Pembimbing II



**Dr. Made Ery Arsana, S.T.,M.T.**  
NIP. 196709181998021001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**

NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

# PENGUJIAN PENGARUH KALSIUM KLORIDA ( $\text{CaCl}_2$ ) SEBAGAI ADSORBEN TERHADAP KELEMBABAN RELATIF *PROTOTYPE* KABINET PENGERING TENAGA SURYA (*SOLAR DRYING*)

Oleh

**I PUTU GEDE DWIPAYANA**

NIM. 2015223015

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Selasa, 22 Agustus 2023

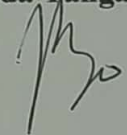
### Tim Penguji

Penguji I : Ida Bagus Gde Widiantera, S.T., M.T.  
NIP : 197204282002121001

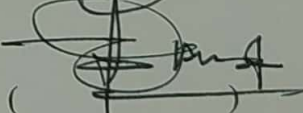
Penguji II : Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T.  
NIP : 196211241990031001

Penguji III : Ir. I Putu Darmawa, M.Pd.  
NIP : 196108081992031002

### Tanda Tangan

(  )

(  - 7/9 2023 )

(  )

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Putu Gede Dwipayana  
NIM : 2015223014  
Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara  
Judul Proyek Akhir : Pengujian Pengaruh Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) Sebagai Adsorben Terhadap Kelembaban Relatif Prototipe Kabinet Pengering Tenaga Surya (*Solar Drying*)

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

Badung, 20 juli 2023

Yang membuat Pernyataan



I Putu Gede Dwipayana

NIM. 2015223014

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk serta dorongan dan bantuan 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 Wiryanata, 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 I Dewa Gede Agus Tri Putra, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Dr.Made Ery Arsana,S.T.,M.T. 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 Buku Proyek Akhir 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 Buku Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terimakasih banyak untuk kakak/adik tercinta yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Buku Proyek Akhir yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis
11. Sahabat-sahabat terimakasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku proyek akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak – pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Buku Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa 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, 20 Juli 2023  
I Putu Gede Dwipayana

## ABSTRAK

Pengering tenaga surya (*solar dryer*) adalah cara pengeringan dengan memanfaatkan energi matahari menggunakan solar kolektor sebagai penyerap panas yang menjadikan penggunaan energi matahari yang lebih maksimal. Penggunaan alat ini dikatakan sangat ekonomis karena menggunakan tenaga matahari langsung dan tidak menggunakan listrik. *Solar dryer* sangat direkomendasikan untuk pengeringan dalam skala industri rumahan dikarenakan alat yang ekonomis dan higienis.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan material adsorben (kalsium klorida/ $\text{CaCl}_2$ ) terhadap penurunan kelembaban relatif pada *Prototype* kabinet ruang pengering tenaga surya (*solar drying*)

Kelembaban kabinet pengering dengan tanpa menggunakan adsorben dan dengan menggunakan adsorben menghasilkan perbedaan tingkat kelembaban di dalam kabin yaitu pada pengujian tanpa menggunakan adsorben kelembaban di dalam kabin cenderung meningkat dan tidak terjadi penurunan kelembaban, pada pengujian dengan adsorben kelembaban dalam kabin dari hasil pengujian dapat dilihat terjadi penurunan kelembaban pada kabin.

**Kata kunci:** *Solar drying*, adsorben, kelembaban,  $\text{CaCl}_2$



## ABSTRACT

*Solar dryer (solar dryer) is a method of drying by utilizing solar energy using a solar collector as a heat sink which makes the maximum use of solar energy. The use of this tool is said to be very economical because it uses direct solar energy and does not use electricity. Solar dryers are highly recommended for drying on a home industry scale because they are economical and hygienic.*

*The aim of this research was to determine the effect of using adsorbent material (calcium chloride/CaCl<sub>2</sub>) on the decrease in relative humidity in the Prototype solar drying chamber cabinet.*

*Humidity of the drying cabinet without using an adsorbent and using an adsorbent produces differences in humidity levels in the cabin, namely in the test without using an adsorbent the humidity in the cabin tends to increase and there is no decrease in humidity, in the test with humidity adsorbents in the cabin from the test results it can be seen that there is a decrease humidity in the cabin.*

**Keywords:** *Solar drying, adsorbent, moisture, CaCl<sub>2</sub>*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul

”Pengujian Pengaruh Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) Sebagai Adsorben Terhadap Kelembaban Relatif Prototipe Kabinet Pengering Tenaga Surya (*Solar Drying*)” 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 kata sempurna, oleh karena itu sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 20 Juli 2023

I Putu Gede Dwipayana

## DAFTAR ISI

Sampul .....	i
Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan oleh Pembimbing .....	iii
Lembar Persetujuan Dosen Penguji .....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Abstrak .....	vii
<i>Abstract</i> .....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
<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 .....	4
1.5.1 Bagi Penulis .....	4
1.5.2 Bagi Mahasiswa .....	4
1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Bali .....	4
1.5.4 Bagi Masyarakat .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Pengertian Pengeringan tenaga surya ( <i>Solar Drying</i> ).....	6
2.2 Jenis <i>Prototype</i> Alat <i>Solar Drying</i> Yang Pernah Dibuat .....	7
2.3 Kolektor Surya.....	8

2.4	Material Adsorben dalam Pengeringan Hasil Tani .....	11
2.4.1	Jenis-jenis Material Adsorben.....	11
2.4.2	Adsorpsi .....	14
2.4	Kelembaban.....	14
2.5	Diagram Psikometrik .....	17
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>		<b>20</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	20
3.2	Alur Pengujian .....	21
3.3	Lokasi dan Waktu pengujian.....	22
3.4	Penentuan Sumber Data .....	23
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	23
3.6	Instrumen Penelitian.....	24
3.7	Prosedur Penelitian.....	27
3.7.1	Langkah Persiapan .....	27
3.7.2	Langkah Pengujian.....	28
3.7.3	Langkah Pengambilan Data .....	28
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>31</b>
4.1	Hasil Penelitian Dan Pembahasan.....	31
4.1.1	Pembuatan Kotak Kabinet Pengering .....	32
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	35
4.1.3	Hasil Pengujian Kelembaban .....	41
4.1.4	Hasil Setelah Uji Pengeringan .....	48
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>		<b>53</b>
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Prototype pengering tenaga surya (solar drying) yang pernah dibuat..	7
Tabel 3.1 Waktu penyelesaian proyek akhir.....	23
Tabel 3.2 Hasil pengukuran.....	30
Tabel 4.1 Data pengujian tanpa menggunakan beban dan tanpa menggunakan adsorben.....	41
Tabel 4.2 Data pengujian dengan beban dan tanpa menggunakan adsorben .....	42
Tabel 4.3 Data pengujian tanpa beban dengan adsorben 1000 gram .....	43
Tabel 4.4 Data pengujian dengan beban dengan adsorben 500 gram .....	45
Tabel 4.5 Data pengujian dengan beban dengan adsorben 1000 gram .....	46
Tabel 4.6 Data pengujian dengan beban dengan adsorben 1500 gram .....	47
Tabel 4.7 Data berat pengujian tanpa beban dan tanpa adsorben .....	49
Tabel 4.8 Data pengujian dengan beban tanpa adsorben .....	49
Tabel 4.9 Data pengujian tanpa beban dengan adsorben 1000 gram .....	49
Tabel 4.10 Data pengujian dengan beban dengan adsorben 500 gram .....	50
Tabel 4.11 Data pengujian dengan beban dengan adsorben 1000 gram .....	51
Tabel 4.12 Data pengujian dengan beban dengan adsorben 1500 gram .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Solar Collector</i> .....	8
Gambar 2.2 <i>Solar Collector</i> tabung vakum .....	9
Gambar 2.3 <i>Collector Surya parabolic</i> .....	10
Gambar 2.4 <i>Collector surya</i> pipa kalor .....	10
Gambar 2.5 Silika gel putih.....	12
Gambar 2.6 Silika gel natural.....	12
Gambar 2.7 Kalsium klorida .....	13
Gambar 2.8 Diagram <i>psychrometric</i> .....	19
Gambar 3.1 Desain kabinet pengering tenaga surya .....	20
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian .....	21
Gambar 3.3 skema penempatan alat ukur pengujian.....	24
Gambar 3.4 Thermometer Tasi TA612C Thermometer.....	25
Gambar 3.5 <i>Humidity dan Temperature data logger</i> .....	26
Gambar 3.6 Timbangan digital.....	27
Gambar 4.1 Hasil rancangan <i>Prototype</i> kabinet pengering tenaga surya .....	31
Gambar 4.2 Rangka kabin pengering .....	32
Gambar 4.3 Triplek yang dilapisi resin.....	32
Gambar 4.4 <i>solar collector</i> .....	33
Gambar 4.5 Rak penempatan bahan pengeringan .....	34
Gambar 4.6 Instalasi pemipaan .....	34
Gambar 4.7 Perbaikan kebocoran .....	35
Gambar 4.8 Penimbangan 500 gram adsorben.....	36
Gambar 4.9 Penimbangan 1000 gram adsorben.....	36
Gambar 4.10 Penimbangan 1500 gram adsorben.....	36
Gambar 4.11 Penempatan sensor kelembaban kabin atas.....	37
Gambar 4.12 Penempatan sensor kelembaban kabin bawah.....	37
Gambar 4.13 Penempatan sensor suhu bagian atas kabin.....	38
Gambar 4.14 Penempatan sensor suhu bagian bawah kabin.....	38

Gambar 4.15 Penimbangan kain perca sebelum ditambahkan air .....	39
Gambar 4.16 Penempatan kain perca pada rak pengujian .....	39
Gambar 4.17 Penempatan adsorben bagian atas .....	40
Gambar 4.18 Penempatan adsorben bagian bawah .....	40
Gambar 4.19 Grafik pengujian kelembaban tanpa beban tanpa adsorben .....	42
Gambar 4.20 Grafik pengujian kelembaban dengan beban tanpa adsorben .....	43
Gambar 4.21 Grafik pengujian kelembaban tanpa beban dengan adsorben 1000 gram .....	44
Gambar 4.22 Grafik pengujian kelembaban dengan menggunakan beban dan adsorben 500 gram .....	46
Gambar 4.23 Grafik pengujian kelembaban dengan beban dengan adsorben 1000 gram .....	47
Gambar 4.24 Grafik pengujian kelembaban dengan beban dengan adsorben 1500 gram .....	48

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Alat pengering hasil pertanian merupakan alat yang digunakan untuk mengeringkan berbagai macam hasil pertanian yang dihasilkan oleh para petani. Sistem pengering konvensional adalah menggunakan panas matahari secara langsung di areal pengeringan akan sangat menyulitkan pada saat musim hujan. Pengaruh cuaca juga dapat mengakibatkan kerusakan dan kegagalan panen berbagai hasil pertanian yang membutuhkan proses pengeringan. Diantara berbagai jenis hasil pertanian ini antara lain padi, kacang tanah, kacang ijo, kedelai, dan berbagai jenis biji-bijian serta hasil panen lainnya yang membutuhkan proses pengeringan. Pada sistem yang konvensional petani tidak menggunakan peralatan apapun untuk melakukan proses pengeringan, akan tetapi hasil pertanian ini dijemur secara langsung. Hal inilah yang menyebabkan proses pengeringan menjadi kurang efektif, pengaruh cuaca dan kondisi lingkungan terhadap kecepatan pengeringan sangat tinggi.

Peralatan untuk proses pengeringan dengan memanfaatkan tenaga surya terdiri dari dua komponen utama yaitu; peralatan untuk mengumpulkan energi panas surya (*solar kolektor*) dan peralatan sebagai tempat untuk pengeringan hasil pertanian tersebut. Energi panas surya akan dipindahkan dari kolektor surya ke ruangan atau tempat pengeringan. Sebuah pompa digunakan untuk mengalirkan cairan (air) sehingga terjadi konveksi paksa energi panas ke ruang pengeringan. Tempat pengeringan ini menggunakan sistem kabinet sebagai tempat untuk menaruh Kain perca yang akan dikeringkan sebagai pengganti bahan hasil pertanian. Ruangan tertutup dan terisolasi dari lingkungan menyulitkan pelepasan uap air dari bahan yang dikeringkan ke lingkungan, akan tetapi kerugian panas dapat diminimalkan untuk peningkatan kecepatan pengeringan.



Proses pengeringan merupakan proses pelepasan kandungan air yang berada pada kain perca yang telah dibasahi. Kecepatan pengeringan suatu bahan antara lain: Suhu pengeringan, kelembaban relatif udara dan karakteristik dari kain perca tersebut. Suhu pengeringan yang lebih tinggi dapat meningkatkan evaporasi kandungan air pada bahan kain perca yang dikeringkan. Akan tetapi, kelembaban relatif ruang pengering harus lebih rendah untuk memaksimalkan proses pengeringan.

Pembuatan prototipe uji pengering dengan tenaga surya ini akan dilakukan pengujian perubahan kelembaban relatif akibat penambahan kalsium klorida sebagai adsorben dari kandungan uap air yang dilepaskan oleh bahan yang dikeringkan. Sistem kabinet pengering ini menyebabkan uap air tidak bisa dilepaskan langsung ke lingkungan. Peranan adsorben dalam menyerap kadar air akan menurunkan kelembaban relatif udara di ruangan pengering. Dalam hal ini, material adsorben yang digunakan adalah kalsium klorida. Kalsium klorida adalah salah satu jenis garam yang memiliki sifat menyerap kandungan air di udara (*higroskopis*).

Dalam proyek akhir ini, pengaruh penggunaan material adsorben (kalsium klorida/ $\text{CaCl}_2$ ) terhadap penurunan kelembaban ruang pengering akan dapat diketahui dalam proses pengeringan yang dilakukan. Penurunan kelembaban relatif udara dalam ruang pengeringan diharapkan mempercepat proses pelepasan kandungan air pada bahan kain perca yang dikeringkan. Pengkondisian udara dalam kabinet pengering diharapkan udara tidak menjadi jenuh dalam menerima massa air yang dilepaskan oleh bahan yang dikeringkan karena sistem kabinet pengering yang terisolasi dari lingkungannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan di antaranya:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan adsorben ( $\text{CaCl}_2$ ) terhadap perubahan kelembaban relatif udara di dalam ruangan kabinet pengering?

2. Bagaimanakah pengaruh kelembaban relatif terhadap laju kecepatan pengeringan (*drying rate*) bahan kain perca yang akan dikeringkan?

### 1.3 Batasan Masalah

Proyek akhir ini juga dibatasi oleh beberapa hal, antara lain:

1. *Prototype* uji kabinet pengering akan menggunakan material *adsorbent* kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) untuk menyerap kandungan uap air pada udara dan uap air yang dilepaskan kain perca yang dikeringkan.
2. Volume bahan yang dikeringkan adalah 1 m<sup>3</sup> s/d 1,5 m<sup>3</sup>.
3. Sumber energi panas hanya menggunakan sumber energi yang dihasilkan kolektor surya.
4. Pengaruh karakteristik dari kain perca yang dikeringkan (kadar air, massa jenis, struktur pori, dll) tidak menjadi objek observasi, akan tetapi untuk kerja secara thermal dan kelembaban pada ruang pengering yang menjadi objek observasi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1.4.1 Tujuan Umum

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Untuk menambah pengetahuan tentang teknologi pada alat pengering tipe *Solar drying*

#### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan material adsorben (kalsium klorida/ $\text{CaCl}_2$ ) terhadap penurunan kelembaban relatif *Prototype* kabinet ruang pengering tenaga surya.

2. Untuk mengetahui pengaruh kelembaban relatif terhadap kecepatan pengeringan (*Drying rate*) kain perca yang digunakan sebagai uji pengeringan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari Pembuatan dan Pengujian Prototipe Alat Pengering Tipe Kabinet dengan Tenaga Surya dan Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) sebagai Adsorben adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Manfaat Bagi Penulis**

Bagi penulis, dengan dilaksanakannya pembuatan dan pengujian *prototype* ini bermanfaat untuk mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang selama ini diperoleh pada masa perkuliahan dan dengan terlaksananya penelitian ini, maka secara tidak langsung menambah wawasan penulis mengenai topik permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

### **1.5.2 Manfaat Bagi Mahasiswa**

Manfaat bagi mahasiswa, sebagai referensi dan juga media pembelajaran dalam hal menambah wawasan dan melakukan penyusunan penelitian Tugas Akhir kedepannya terkait dengan Pengujian *Prototype* Alat Pengering Type Kabinet dengan Tenaga Surya dan Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) sebagai Adsorben.

### **1.5.3 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali**

Pengujian Prototipe Alat Pengering tipe Kabinet dengan Tenaga Surya dan Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) sebagai Adsorben ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Politeknik Negeri Bali dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai bahan pendidikan di bidang Teknik Mesin di kemudian hari sehingga menjadi suatu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

#### **1.5.4 Manfaat Bagi Masyarakat**

Dengan terselesaikannya hasil dari proyek ini dapat memberikan solusi alternatif yang efisien dan ramah lingkungan untuk proses pengeringan kepada masyarakat. Proyek ini juga dapat memberikan informasi penting tentang efektivitas penggunaan ( $\text{CaCl}_2$ ) sebagai adsorben dalam proses pengeringan kepada masyarakat.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kelembaban kabinet pengering dengan tanpa menggunakan adsorben dan dengan menggunakan adsorben menghasilkan perbedaan tingkat kelembaban di dalam kabin, pada pengujian tanpa menggunakan adsorben kelembaban di dalam kabin mengalami peningkatan kadar kelembaban di dalam kabin pengering yaitu sebesar 0,084% Pada RH1 dan 0,054% pada RH2, pada pengujian dengan adsorben 500 gram kelembaban dalam kabin dari hasil pengujian dapat dilihat terjadi penurunan kelembaban pada Kabin pengering sebesar 0,034% pada RH1 dan 0,060% pada RH2, Pada pengujian dengan menggunakan adsorben sebanyak 1000 gram terdapat penurunan kelembaban relative pada kabin sebesar 0,116% pada RH1 dan 0,132 pada RH2, pada pengujian dengan menggunakan 1500 gram adsorben penurunan kelembaban relative pada kabin pengering yaitu 0,047% pada RH1 dan 0,019% pada RH2
2. Pengaruh kelembaban relatif dengan penggunaan adsorben di dalam kabin pengering ini dapat membantu proses laju pengeringan yang dapat dilihat dari data hasil pengujian yang telah didapatkan yaitu pada saat tanpa menggunakan adsorben kain melepaskan 240 gram kandungan uap airnya ke kabin, pada pengujian dengan 500 gram adsorben kain melepaskan kandungan air sebanyak 350 gram ke kabin, pada pengujian dengan 1000 gram adsorben kain melepaskan 365 gram kandungan airnya ke dalam kabin dan pada pengujian dengan 1500 gram adsorben kain melepaskan sebesar 275 gram kandungan airnya ke kabin tingkat pelepasan kandungan air oleh kain

yang dikeringkan dan tingkat penyerapan uap air oleh adsorben pada kabin pengering juga dipengaruhi oleh temperatur pada kabin pada saat pengujian yang dihasilkan oleh sinar matahari.

## 5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis tambahkan dalam pengembangan proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Pada pembuatan kabin selanjutnya, disarankan untuk membuat kabin yang lebih kedap udara karena kabin yang kami rancang masih terjadi *infiltrasi* dari udara luar yang cukup besar yang mempengaruhi kelembaban pada kabin, dan menambahkan *exhaust fan* untuk mengeluarkan kandungan uap air pada kabin agar dapat meningkatkan performa pengeringan kabin.
2. Pada pembuatan kabin selanjutnya, disarankan menggunakan bahan plat galvalum yang lebih tebal agar kabin dapat menahan volume air lebih banyak dan mengurangi kemungkinan bocor yang dapat terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adipurna Patriatullah (1), Mahmuddin (2), Sungkono. 2022. “Kajian Alat Pengering Gabah Type Tray Dryer Dengan Memanfaatkan Udara Panas Aliran Vertikal” Universitas Muslim Indonesia. Diakses tanggal 20 Januari 2023
- dspace.uui.ac.id. 2017. Bab III Dasar Teori Adsorben. Terdapat pada: <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/28036/05.3%20bab%203.pdf?sequence=7&isAllowed=y>. Diakses pada 31 Januari 2023.
- Fellows, PJ. 2000. Food Processing Technology, Principles and Practice. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.
- Giyatmi, dkk. 2008. Penurunan Kadar Cu, Cr, dan Ag dalam Limbah Cair Industri Perak di Kotagede Setelah Diadsorpsi dengan Tanah Liat dari Daerah Godean. Yogyakarta.
- Intisolar.com. 2018. Jenis-Jenis Kolektor Pemanas Air Tenaga Surya. Terdapat pada <https://intisolar.com/seputar-pemanas-air/jenis-jeniskolektorpemanas-air-tenaga-surya/>. Diakses Pada 1 Februari 2023.
- Jurnal Kinetika. 2021. Tinjauan Sistem Pengering Silika Gel Berbasis Abu Sekam Padi Menggunakan Sistem Vakum Tray Dryer Terhadap Kemampuan Daya Serap. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Lippsmeier, Georg. (1997). Bangunan Tropis. Jakarta: Erlangga SNI 03-6572-2001. (2001). Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- M. Iqbal Hanafri (1), Aditya Herry Emawan (2), Eni Kustanti. “Pembuatan Prototipe Alat Solar *Dryer Berbasis Tenaga Surya Hybrid Portable*”. Institut Pertanian Bogor. Diakses pada 22 Februari 2023
- Nadia Yasmin Nashitaa, Sumardiantoa, A. Suhaeli Fahmi. 2022. “Pengaruh Perendaman Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) Terhadap Karakteristik Dan Tingkat Rehidrasi Pempek Kering.” Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

- Polban.ac.id. 2018. Bab II Landasan Teori Tentang Kolektor Dan Klasifikasi Kolektor Surya. Terdapat pada <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/2673/05.2%20bab%202.pdf?sequence=8&isAllowed=y>. Diakses pada 31 Januari 2023.
- Raybian Nur 1, Muhammad Arsad Al Banjari 2. 2020. Efektifitas alat pengering tipe box gabah padi (*Oryza Sativa L.*) terhadap tingkat kadar air. Politeknik Hasnur
- Saiful Amin, Et al. 2018. Laju Pindah Panas Dan Massa Pada Proses Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Tipe Bak (Batch Dryer). Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian.
- Saragih, 2008. Pembuatan dan Karakterisasi Karbon Aktif dari Batubara Riau sebagai Adsorben. Tesis Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik – Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Sari Farah Dina (1), Siti Masriani Rambe (2), Azwadi Edwin Harianto Sipahutar. 2018. “Rancang Bangun Dan Uji Coba Pengering Surya Tipe Kolektor Tabung Vakum (*Evacuated Tube Colector*).” Baristan Industri Medan. Diakses pada tanggal 22 Februari 2023