

**PROYEK AKHIR**

**PENGUJIAN KINERJA MESIN DESTILASI  
REFRIGERASI ARAK BALI DENGAN KONDENSOR  
ALIRAN PAKSA**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I MADE RISKY SURYANA**

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

**PROYEK AKHIR**

**PENGUJIAN KINERJA MESIN DESTILASI  
REFRIGERASI ARAK BALI DENGAN KONDENSOR  
ALIRAN PAKSA**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I MADE RISKY SURYANA**  
NIM. 1915223034

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN****PENGUJIAN KINERJA MESIN DESTILASI REFRIGERASI  
ARAK BALI DENGAN KONDENSOR ALIRAN PAKSA**

Oleh

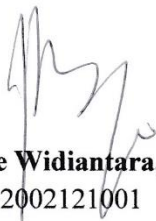
**I MADE RISKY SURYANA**

NIM. 1915223034

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

Disetujui oleh:

Pembimbing I



**Ida Bagus Gde Widiantara, S.T., M.T.**  
NIP. 197204282002121001

Pembimbing II



**Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T.**  
NIP. 196703131991031001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg**  
NIP. 196609241993031003

**LEMBAR PERSETUJUAN****PENGUJIAN KINERJA MESIN DESTILASI  
REFRIGERASI ARAK BALI DENGAN KONDENSOR  
ALIRAN PAKSA**

Oleh

**I MADE RISKY SURYANA**

NIM: 1915223034

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk  
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :  
Selasa, 30 Agustus 2022

**Tim Penguji**

Ketua Penguji : Nyoman Sugiarta, S.T., M.Eng, M.Si.

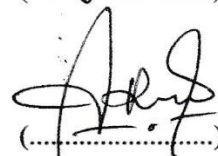
NIP. : 197010261997021001

Penguji I : I Nengah Ardita, S.T., M.T.

NIP. : 196411301991031004

Penguji II : I Gusti Ngurah Ardana, S.T., M.T.

NIP. : 195804241988111001

**Tanda Tangan**  
(.....)  
(.....)  
(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Risky Suryana  
NIM : 1915223034  
Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara  
Judul Proyek Akhir : Pengujian Kinerja Mesin Destilasi Refrigerasi Arak  
Bali Dengan Kondensor Aliran Paksa

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.

Jimbaran, 23 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I Made Risky Suryana

NIM. 1915223034

## 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 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., Me.Com., 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 Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak Ida Bagus Gde Widiantera, 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 Ir. I Wayan Adi Subagia, 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 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 penyelesaian Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak tercinta I Wayan Wiarsa Widnyana yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

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

Badung, 28 Agustus 2022  
I Made Risky Suryana

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi dalam berbagai bidang industri terutama pada era globalisasi ini membuat persaingan pada setiap industri semakin ketat. Persaingan yang sehat adalah dalam menciptakan suatu hal yang baru atau mengembangkan sesuatu yang sudah ada menjadi lebih efisien dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu persaingan industri tersebut adalah dibidang destilasi.

Arak Bali adalah minuman destilasi khas Bali yang berbahan dasar nira kelapa, tebu, biji-bijian atau buah, tergantung pada negara atau wilayah asalnya. Proses pembuatan arak Bali dimulai dari fermentasi yang dilakukan tiga sampai empat hari dan dilanjutkan dengan penyulingan yang lamanya kurang lebih sehari, hasil dari penyulingan memproduksi kadar alkohol mulai dari 30, 35 hingga 50 %. Arak ini juga dapat dibedakan menjadi beberapa tingkatan kelas kadar alkohol.

Jenis penelitian dalam tugas akhir ini menggunakan metode eksperimen dengan cara menguji kinerja, fungsi dan produktivitas mesin destilasi arak Bali berbasis refrigerasi untuk mendapatkan hasil produk arak Bali yang konsisten menggunakan fermentasi tuak yang berbeda-beda. Hasil dari pengujian kinerja mesin destilasi berbasis refrigerasi menggunakan fermentasi tuak yang berbeda – beda, mampu mendapatkan hasil produktivitas per jam yaitu : Pada pengujian pertama menggunakan fermentasi tuak selama 4 hari dengan seting *boiler* 91°C mendapatkan hasil arak 204 ml/jam, dengan kadar alkohol 40%. Pengujian kedua menggunakan fermentasi tuak selama 6 hari dengan seting *boiler* 93°C mendapatkan hasil arak 190 ml/jam dengan kadar alkohol 42%. Pengujian ketiga menggunakan fermentasi tuak selama 3 hari dengan seting *boiler* 95°C mendapatkan hasil arak 302 ml/jam dengan kadar alkohol 42%. Pengujian ke empat menggunakan fermentasi tuak selama 4 hari dengan seting *boiler* 95 °C mendapatkan hasil arak 198 ml/jam dengan kadar alkohol 40%.

**Kata kunci :** destilasi, refrigerasi, fermentasi, LPG dan nira kelapa.

**PERFORMANCE AND PRODUCTIVITY TESTING OF BALI  
ARAK DESTILATION MACHINES BASED ON  
REFRIGERATION TECHNOLOGY**

**ABSTRACT**

*Technological advances in various industrial fields, especially in this era of globalization, make competition in each industry increasingly fierce. Healthy competition is in creating something new or developing something that already exists to be more efficient and able to meet the needs of the community. One of the industrial competition is in the distillation sector.*

*Arak Bali is a typical Balinese distilled beverage made from coconut sap, sugar cane, seeds or fruit, depending on the country or region of origin. The process of making Balinese arak starts from fermentation which is carried out for three to four days and continues with distillation which lasts about a day, the results of the distillation produce alcohol content ranging from 30, 35 to 50%. This wine can also be divided into several grades of alcohol content.*

*The type of research in this final project uses an experimental method by testing the performance, function and productivity of a refrigeration-based Balinese wine distillation machine to obtain consistent results of Balinese wine using different types of palm wine fermentation. The results of testing the performance of a refrigeration-based distillation machine using different wine fermentations, were able to get productivity results per hour, namely: In the first test using palm wine fermentation for four days with a boiler 91°C, the results of wine were 204 ml/hour, with an alcohol content of 40 %. The second test used palm wine fermentation for six days with a boiler 93°C to get 190 ml/hour of wine with an alcohol content of 42%. The third test used palm wine fermentation for three days with a boiler setting of 95°C to get 302 ml/hour of wine with an alcohol content of 42%. The fourth test used palm wine fermentation for four days with a boiler setting of 95 to get 198 ml/hour of wine with an alcohol content of 40%.*

**Key words :** *distillation, refrigeration, fermentation, liquid petroleum gas and coconut juice.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Pengujian Kinerja Mesin Destilasi Refrigerasi Arak Bali Dengan Kondensor Aliran Paksa 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.

Jimbaran, 23 Agustus 2022

I Made Risky Suryana

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan oleh Pembimbing .....	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat .....	v
Ucapan Terima kasih .....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia .....	vii
<i>Abstract</i> dalam Bahasa Inggris .....	viii
Kata Pengantar .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
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
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Sejarah Arak Bali .....	5
2.2 Pengertian Destilasi.....	6
2.2.1 Jenis-jenis destilasi.....	6
2.2.2 Prinsip kerja destilasi .....	7
2.3 Sistem Refrigerasi Kompresi Uap.....	7
2.4 Komponen Sistem Refrigerasi Kompresi Uap.....	9
2.4.1 Komonen utama .....	9
2.4.2 Komponen pendukung .....	11

2.5	Jenis Refrigeran.....	13
2.6	Indikator Kinerja Sistem Refrigerasi .....	14
	2.6.1 Efek Refrigerasi .....	14
	2.6.2 Kerja kompresi .....	15
	2.6.3 COP ( <i>coefficient of performance</i> ) .....	15
	2.6.4 Daya kompresor .....	15
	2.6.5 Konsumsi energi.....	16
2.7	Konsumsi Energi Gas LPG ( <i>liquified petroleum gas</i> ).....	16
2.8	Perhitungan produktivitas arak yang dihasilkan .....	17
2.9	Mesin-mesin Destilasi.....	17
	<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	21
3.1	Jenis Penelitian.....	21
	3.1.1 Penempatan alat ukur .....	21
	3.1.2. Prinsip kerja mesin destilasi berbasis refrigerasi .....	22
3.2	Alur Penelitian .....	24
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
3.4	Penentuan Sumber Data .....	25
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	27
3.6	Instrumen Penelitian.....	27
3.7	Prosedur Penelitian.....	31
	<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
4.1	Proses Kendali Mesin Destilasi.....	33
4.2	Hasil Pengujian Mesin Destilasi Berbasis Teknologi Refrigerasi .....	34
	4.2.1 Hasil pengujian produksi pada <i>setting</i> temperatur 91°C.....	34
	4.2.2 Hasil pengujian produksi pada <i>setting</i> temperatur 93°C.....	36
	4.2.3 Hasil pengujian produksi pada <i>setting</i> temperatur 95°C.....	37
	4.2.4 Hasil pengujian produksi pada <i>setting</i> temperatur 95°C.....	38
	4.2.5 Produk hasil pengujian.....	40
	4.2.6 Perhitungan COP.....	47
	4.2.7 Perhitungan daya kompresor.....	51
	4.2.8 Perhitungan konsumsi energi .....	51

4.3	Perhitungan Konsumsi Gas LPG .....	54
4.3.1	Perhitungan konsumsi gas LPG pada pengujian pertama .....	54
4.3.2	Perhitungan konsumsi gas LPG pada pengujian ke-dua .....	54
4.3.3	Perhitungan konsumsi gas LPG pada pengujian ke-tiga.....	55
4.3.4	Perhitungan konsumsi gas LPG pada pengujian ke-empat .....	55
4.4	Perhitungan Produktivitas yang Dapat Dihasilkan oleh Mesin Destilasi...	55
	<b>BAB V. PENUTUP</b> .....	58
5.1	Kesimpulan .....	58
5.2	Saran.....	58
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59
	<b>LAMPIRAN</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat refrigeran .....	14
Tabel 3.1	<i>Timer schedule</i> persiapan, penyusunan dan pengujian tugas akhir ..	24
Tabel 3.2	Data hasil pengujian .....	26
Tabel 3.3	Data hasil pengujian .....	26
Tabel 4.1	Data hasil pengujian pertama .....	35
Tabel 4.2	Data hasil pengujian ke dua .....	37
Tabel 4.3	Data hasil pengujian ke tiga .....	38
Tabel 4.4	Data hasil pengujian ke empat .....	39
Tabel 4.5	Data hasil pengujian destilasi.....	42
Tabel 4.6	Data hasil pengujian destilasi.....	43
Tabel 4.7	Data hasil pengujian destilasi.....	45
Tabel 4.8	Data hasil pengujian destilasi.....	47
Tabel 4.9	Data hasil pengujian sistem refrigerasi .....	47
Tabel 4.10	Data hasil pengujian sistem refrigerasi .....	51
Tabel 4.11	Data hasil pengujian konsumsi energi .....	53
Tabel 4.12	Data hasil pengujian produktivitas.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konsep destilasi.....	6
Gambar 2.2	Siklus kompresi uap .....	8
Gambar 2.3	Kompresor .....	9
Gambar 2.4	Kondensor aliran paksa yang dilengkapi kipas .....	10
Gambar 2.5	Alat ekspansi .....	10
Gambar 2.6	Evaporator terintegrasi dengan destilator.....	11
Gambar 2.7	<i>Strainer</i> .....	11
Gambar 2.8	Kompur gas sebagai <i>burner</i> dari <i>boiler</i> .....	12
Gambar 2.9	Tabung <i>boiler</i> .....	12
Gambar 2.10	<i>Solenoid valve</i> .....	13
Gambar 2.11	Refrigeran R134a .....	14
Gambar 2.12	Mesin destilasi sederhana.....	17
Gambar 2.13	Mesin destilasi arak bali berbasis refrigerasi .....	17
Gambar 2.14	Kompresor.....	18
Gambar 2.15	Kondensor .....	18
Gambar 2.16	Tabung <i>boiler</i> .....	19
Gambar 2.17	Evaporator terintegrasi dengan destilator.....	19
Gambar 2.18	Kompur gas sebagai <i>burner</i> dari <i>boiler</i> .....	19
Gambar 3.1	Mesin destilasi berbasis sistem refrigerasi kompresi uap .....	20
Gambar 3.2	Mesin destilasi refrigerasi arak bali dengan penambahan kondensor aliran paksa .....	22
Gambar 3.3	Bagan tahap pelaksanaan penelitian.....	23
Gambar 3.4	<i>Thermocouple</i> .....	26
Gambar 3.5	Termostat.....	27
Gambar 3.6	<i>Manifold pressure gauge</i> .....	27
Gambar 3.7	<i>Data logger</i> .....	28
Gambar 3.8	Gelas ukur .....	28
Gambar 3.9	Tuak.....	28
Gambar 3.10	Tang <i>ampere</i> .....	29

Gambar 3.11	<i>Refractometer</i> .....	29
Gambar 3.12	Timbangan.....	30
Gambar 3.13	<i>Stop watch</i> .....	30
Gambar 4.1	Mesin destilasi arak bali berbasis refrigerasi .....	34
Gambar 4.2	Grafik pengujian destilasi pertama.....	36
Gambar 4.3	Grafik pengujian destilasi ke dua .....	37
Gambar 4.4	Grafik pengujian destilasi ke tiga.....	38
Gambar 4.5	Grafik pengujian destilasi ke empat .....	40
Gambar 4.6	Hasil pengujian mesin destilasi berbasis refrigerasi pertama.....	40
Gambar 4.7	Hasil pengujian mesin destilasi berbasis refrigerasi ke dua.....	42
Gambar 4.8	Hasil pengujian mesin destilasi berbasis refrigerasi ke tiga.....	43
Gambar 4.9	Hasil pengujian mesin destilasi berbasis refrigerasi ke empat....	45
Gambar 4.10	Grafik konsumsi energi .....	53
Gambar 4.11	Grafik produktivitas .....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi dalam berbagai bidang industri terutama pada era globalisasi ini membuat persaingan pada setiap industri semakin ketat. Persaingan yang sehat adalah dalam menciptakan suatu hal yang baru atau mengembangkan sesuatu yang sudah ada menjadi lebih efisien dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu persaingan industri tersebut adalah dibidang destilasi. Tradisi minum - minuman beralkohol sudah menjadi kebudayaan yang diwariskan turun menurun diseluruh dunia dalam berbagai bentuk. Di Indonesia sendiri budaya minum-minuman beralkohol juga sudah ada sejak dulu, biasanya banyak digunakan pada saat upacara adat, atau hanya sekedar untuk menghangatkan badan. Di Indonesia ada berbagai jenis minuman beralkohol atau biasa disebut miras (minuman keras), salah satunya minuman tradisional dari Bali yaitu arak. Arak dibuat berdasarkan metode destilasi sederhana dengan memisahkan kadar alkohol yang terkandung pada tuak dengan cara dipanaskan sampai alkohol yang memiliki titik didih yang lebih rendah menguap, dan uap ini digunakan kembali ke dalam bentuk cairan (Winata, 2009)

Destilasi adalah suatu metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan tingkat volalitas (kemudahan suatu zat untuk menguap) pada suhu dan tekanan tertentu. Dasar utama pemisahan dengan cara destilasi adalah perbedaan titik didih cairan pada tekanan tertentu. Proses destilasi biasanya melibatkan suatu penguapan campuran dan diikuti dengan proses pendinginan dan pengembunan (anonim, 2013). Destilasi dibagi menjadi 4 bagian yaitu. Destilasi sederhana, destilasi fraksinasi, destilasi uap dan destilasi vacum. Dasar pemisahan destilasi adalah perbedaan titik dua cairan atau lebih. Penggunaan mesin destilasi atau penyulingan sudah biasa bagi sebagian masyarakat, khususnya di Bali yang biasanya digunakan untuk membuat minuman tradisional yaitu arak Bali.



Arak Bali adalah minuman destilasi khas Bali yang berbahan dasar nira kelapa, tebu, biji-bijian (misalnya beras, beras merah) atau buah, tergantung pada negara atau wilayah asalnya. Proses pembuatan arak Bali dimulai dari fermentasi yang dilakukan 3 sampai 4 hari dan dilanjutkan dengan penyulingan yang lamanya kurang lebih seharian, hasil dari penyulingan memproduksi kadar alkohol mulai dari 30, 35 hingga 50 %. Arak ini juga dapat dibedakan menjadi beberapa tingkatan kelas kadar alkohol. Untuk kelas satu memiliki kadar alkohol antara 35 sampai 50 %, untuk kelas kedua memiliki kadar alkohol 30 % sedangkan kelas ketiga memiliki kadar alkohol 25 %. Hal – hal yang mempengaruhi kadar alkohol dalam arak berbeda-beda adalah pohon tempat pengambilan tuak, lama tuak sadapan di fermentasi dan alat penyulingan tuak (Pranata, wawancara, 20 April 2016)

Kemajuan perkembangan arak Bali menuju pada arah industri didorong dengan terbitnya Pergub 1/2020 tentang Tata Kelola Minuman Fermentasi dan atau Destilasi Khas Bali sejak pergub itu terbit, kebijakan ini membawa berkah bagi petani dan pembuat arak tradisional. Arak Bali sudah sangat terangkat dan semakin diminati banyak orang, selain itu Gubernur Bali mengklaim metode pengobatan tradisional Bali (usadha) dengan cara terapi arak Bali efektif menyembuhkan pasien positif virus corona (Covid-19) tanpa gejala asimtomatik (Iestari, 2016).

Dalam penyusunan proyek akhir ini, penulis terpikirkan gagasan mesin destilasi dengan menggunakan system refrigerasi kompresi uap dalam hal ini system yang terjadi pada kondensor dengan judul “Pengujian Kinerja Mesin Destilasi Refrigerasi Arak Bali Dengan Kondensor Aliran Paksa”. Pada proses pendinginan uap hasil pemanasan sering kali menjadi kendala terutama waktu pendinginan yang cukup lama untuk mendapatkan arak. Untuk hal tersebut penulis memilih judul untuk membantu masyarakat khususnya pembuat minuman arak tradisional Bali dalam proses pendinginan uap hasil penyulingan tuak agar lebih cepat dan efisien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam Pengujian Kinerja Mesin Destilasi Refrigerasi Arak Bali adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana kinerja dan produktivitas mesin destilasi arak Bali berbasis teknologi refrigerasi?.
- b. Bagaimana hasil pengujian menggunakan fermentasi tuak yang berbeda-beda?.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam proyek Akhir ini penulis hanya membahas tentang :

- a. Alat yang dianalisis adalah alat destilasi yang digunakan untuk menyuling atau mendestilasi tuak untuk menghasilkan arak.
- b. Analisis yang dilakukan pada alat destilasi masih dalam bentuk prototipe sebelum digunakan oleh masyarakat pembuat arak tradisional Bali

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan utama dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### **1.4.1 Tujuan umum**

Adapun tujuan umum dari penelitian ini antara lain :

- a. Untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III program studi Teknik Pendingin dan Tata Udara jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri bali.
- b. Mengimplementasikan ilmi-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.
- c. Masyarakat dapat memperoleh pengetahuan serta manfaat dari alat-alat yang dirancang

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain :

- a. Dapat menentukan kinerja dan produktivitas mesin destilasi arak Bali berbasis teknologi refrigerasi.
- b. Dapat mengetahui bagaimana hasil yang diperoleh menggunakan fermentasi tuak yang berbeda-beda.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Pada Pengujian Kinerja Mesin Destilasi Refrigerasi Arak Bali diharapkan bermanfaat bagi penulis, instansi pendidikan khususnya di Politeknik Negeri Bali, dan juga bagi masyarakat luar

### **a. Bagi Penulis**

Pengujian Kinerja Mesin Destilasi Refrigerasi Arak Bali adalah sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang didapat selama perkuliahan di Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bali baik secara teoritis maupun praktek.

### **b. Bagi Politeknik Negeri Bali**

Sebagai sarana pendidikan atau ilmu pengetahuan dibidang sistem refrigerasi dan tata udara, yang nantinya menjadi suatu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut dan jika produk dapat diterima dengan baik oleh masyarakat atau industri maka nama institusi Politeknik Negeri Bali dapat dikenal baik dalam menciptakan lulusan dengan sumber daya manusia yang berdaya saing tinggi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari proyek akhir ini :

1. Kinerja dan produktivitas Pada mesin destilasi arak Bali berbasis teknologi refrigerasi mampu menghasilkan volume arak yang berbeda – beda dengan setingan dan fermentasi tuak yang berbeda – beda, temperatur *boiler* 91°C mampu memproduksi arak 204 ml/jam, dengan setingan 93°C mampu memproduksi arak 190 ml/jam, dengan setingan 95°C mampu memproduksi arak 302 ml/jam dan dengan setingan 95°C fermentasi 4 hari mampu memproduksi arak 198 ml/jam.
2. Pengujian pertama menggunakan fermentasi tuak selama 4 hari dengan seting *boiler* 91°C mendapatkan hasil arak 204 ml/jam, dengan kadar alkohol 40%. Pengujian kedua menggunakan fermentasi tuak selama 6 hari dengan seting *boiler* 93°C mendapatkan hasil arak 190 ml/jam dengan kadar alkohol 42%. Pengujian ketiga menggunakan fermentasi tuak selama 3 hari dengan seting *boiler* 95°C mendapatkan hasil arak 302 ml/jam dengan kadar alkohol 42%. Pengujian ke empat menggunakan fermentasi tuak selama 4 hari dengan seting *boiler* 95 °C mendapatkan hasil arak 198 ml/jam dengan kadar alkohol 40%.

#### **5.2 Saran**

Adapun beberapa saran yg dapat di berikan pada oleh penulis terkait alat destilasi refrigerasi arak Bali dengan penambahan kondensor aliran paksa ini, sebagai berikut :

1. Selalu perhatikan kebersihan dan kondisi alat guna mempertahankan kinerja alat agar berfungsi dengan baik dan konstan.
2. Alat destilasi arak ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan seperti tidak adanya peyangga untuk menopang tutup tabung penampung, agar memudahkan saat pengisian tuak

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardyanti, P.V.D.,2017. *Hubungan konsep diri dengan konformitas pada remaja laki-laki yang mengkonsumsi minuman keras (arak) di Gianyar, Bali. Psikologi Udayana*. Vol. 4, No.1, 30-40.
- Dosen Pendidikan 3. 2020. *Definisi Distilasi*. Terdapat pada: <https://dosenpendidikan.co.id/distilasi-adalah/>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2022.
- Hidayati, B. 2019. *Analisa pengurangan kadar uap air pada kentang menggunakan metode dehumidifier. Jurnal PETRA*, Vol.6, No.1 hal. 60-150. Diakses pada tanggal 25 Januari 2022
- KMTK UMS. 2020. *Macam-macam Destilasi*. Terdapat Pada: <https://ktmk.ums.ac.id/2020/6/macam-macam-destilasi.html?m=1>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2022.
- Polarin. (2021). *Refrigerant R134a*. <https://polarin.co.id/product/refrigerant-r134a/>. Diakses pada tanggal, 18 Januari 2022.
- Pranatayana, I.B.G., 2021. *Srategi pengembangan minuman tradisional arak Bali menggunakan model analisi swot dan qspm studi kasus desa Tri Eka Buana Karangasem Bai. Ilmu Multidisiplin*. Volume 1. No. 2, 58-72
- Raharjo, S. 2020. *Efisiensi Penggunaan Refrigeran Pada Mesin Pengkondisian Udara Split . Diponegoro Semarang – Indonesia*.
- Sinta, 2018. *Proses Destilasi Arak Bali*. Terdapat pada: <https://sinta.unud.ac>  
*TriA yodha Ajiwiguna, 1 juni 2018. Siklus refrigerasi kompresi uap*.Terdapat pada <http://catatan-knik.blogspot.com/2018/06/siklus-refrigerasi-kompresi-uap-srku.html>. Diakses 5 februari 2021
- Suamir, I. N., Rasta, I. M., Winarta, A., Subagia, I. W. A., & Arsana, M. E. (2021). *Study on the Performance of Scroll Compressor Applied for Medium*

*Temperature Refrigeration System. Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 83(2), 98-113.

Winata, Maret 2009. *Pengertian arak bali*. Terdapat pada: <https://news.detik.com/kolom/d4927991/menyambut-legalisasi-arak-bali/>. Diakses tanggal 25 Januari 2022.