

PROYEK AKHIR

**UJI PERFORMANSI SISTEM REFRIGERASI DC
DENGAN VARIASI KECEPATAN KOMPRESOR DAN
FAN KONDENSOR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I NYOMAN YUDYANA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

PROYEK AKHIR

**UJI PERFORMANSI SISTEM REFRIGERASI DC
DENGAN VARIASI KECEPATAN KOMPRESOR DAN
FAN KONDENSOR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I NYOMAN YUDYANA
NIM. 1915223006

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI PERFORMANSI SISTEM REFRIGERASI DC DENGAN VARIASI KECEPATAN KOMPRESOR DAN FAN KONDENSOR

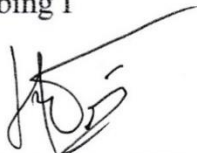
Oleh

I NYOMAN YUDYANA
NIM. 1915223006

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

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Nengah Ardita, S.T., M.T.
NIP. 196707151997021004

Pembimbing II



I Dewa Made Susila, S.T., M.T.
NIP. 195908311988111001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP. 19660924199031003

LEMBAR PERSETUJUAN

UJI PERFORMANSI SISTEM REFRIGERASI DC DENGAN VARIASI KECEPATAN KOMPRESOR DAN FAN KONDENSOR

Oleh:

I NYOMAN YUDYANA
NIM. 1915223006

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

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Prof. Dr. Ir. I Made Rasta M.Si
NIP : 196506171992031001



Penguji II : Ir. I Nyoman Gede Baliarta, MT.
NIP : 196509301992031002



Penguji III : Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, BS., MS.
NIP : 197203012006041025



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Nyoman Yudyana

NIM : 1915223006

Program Studi : D3 Teknik Pendingin Dan Tata Udara

Judul Proyek Akhir : Uji Performansi Sistem Refrigerasi DC dengan variasi kecepatan kompresor dan fan kondensor

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, 23 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan



I Nyoman Yudyana

NIM. 1915223006

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, SE., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T, Selaku Ketua Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak I Nengah Ardita, 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 I Dewa Made Susila, 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 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 Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak/adik tercinta yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masuka serta dukungan kepada penulis.

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

Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Buku Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

ABSTRAK

Meningkatkan efisiensi energi kini menyita perhatian sekelompok orang. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat dengan konsumsi energi yang seminimal mungkin dengan kualitas yang lebih baik. Hal ini berlaku untuk semua sektor, salah satu sektornya adalah sistem pendingin. Peningkatan di industri telah menghasilkan teknologi pendinginan yang semakin canggih. Salah satu perubahan positif yang menonjol adalah sistem pendingin, yang memungkinkan mencapai suhu jauh di bawah 0°C dalam sistem hemat energi. Salah satu tujuan penggunaan peralatan pendingin adalah untuk mencegah makanan rusak sebelum waktunya.

Jenis penelitian dalam tugas akhir ini menggunakan adalah proses uji peformansi, dengan menguji kinerja dari variasi kecepatan putar kompresor dan fan kondensor terhadap pengaruh performansi sistem refrigerasi DC. Dengan memvariasikan kecepatan kompresor dan fan kondensor ini untuk melakukan perbandingan nilai COP.

Dari hasil uji performansi variasi kecepatan kompresor pada sistem refrigerasi DC adalah semakin tinggi kecepatan putaran kompresor maka semakin rendah COP yang didapatkan.

Kata kunci: refrigerator DC, tenaga surya, COP, variasi kecepatan kompresor

**D.C. REFRIGERATION SYSTEM PERFORMANCE TEST WITH
VARIATION OF COMPRESSOR AND CONDENSOR FAN
SPEED**

ABSTRACT

Improving energy efficiency is now getting the attention of a group of people. This is done to meet the increasing needs of life with minimal energy consumption with better quality. This applies to all sectors, one of which is the cooling system. Improvements in the industry have resulted in increasingly sophisticated refrigeration technologies. One notable positive change is the cooling system, which makes it possible to reach temperatures well below 0°C in energy efficient systems. One of the purposes of using refrigeration equipment is to prevent food from spoiling prematurely.

The type of research used in this final project is the performance test process, by testing the performance of the compressor and condenser fan rotational speed variations on the effect of DC refrigeration system performance. By varying the speed of the compressor and condenser fan to compare the COP values.

From the performance test results of the compressor speed variation in the DC refrigeration system, the higher the rotational speed of the compressor, the lower the COP obtained.

Keywords: *DC refrigerator, solar power, COP, compressor speed variation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa / Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Uji Performansi Sistem Refrigerasi *Direct Current* (DC) dengan variasi kecepatan kompresor dan fan kondensor 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 Proyek Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 23 Agustus 2022

I Nyoman Yudyana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
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 Komponen Utama Mesin <i>Refrigerator</i>	4
2.2.1 Kompresor	5
2.2.2 Kondensor	6
2.2.3 Alat ekspansi	6
2.2.4 Evaporator	7
2.3 Komponen tambahan pada <i>Refrigerator</i>	7
2.3.1 Saringan (<i>filter</i>)	7
2.3.2 Motor <i>fan</i>	8

2.3.3	<i>Thermal overload</i>	9
2.3.4	<i>Humidifier</i>	10
2.4	Refrigeran	10
2.4.1	Refrigeran 600a	10
2.5	Siklus refrigerasi kompresi uap	11
2.5.1	Diagram Tekanan-entalpi	13
2.5.2	Pengertian <i>Superheat</i> dan <i>Subcooled</i>	14
2.5.3	Dasar-dasar perhitungan kinerja mesin pendingin	14
2.6	Pengertian Energi Surya	15
2.7	Pengertian Energi.....	15
2.8	Panel Surya	16
2.8.1	Sistem Panel Surya	16
2.8.2	Jenis-jenis panel surya.....	17
2.8.3	Pembangkit listrik tenaga surya	18
2.8.4	Alat penyimpan energi listrik.....	19
2.8.5	<i>Solar charger controller</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Jenis penelitian.....	21
3.1.1	Sistem kelistrikan.....	22
3.1.2	<i>Wiring</i> diagram panel surya.....	23
3.1.3	Penempatan alat ukur.....	24
3.2	Alur penelitian	25
3.3	Lokasi dan waktu penelitian	26
3.4	Waktu pembuatan proyek akhir.....	26
3.5	Penentuan sumber data	27
3.6	Sumber daya penelitian.....	27
3.7	Instrumen penelitian	28
3.8	Prosedur penelitian	30
3.8.1	Langkah persiapan	30
3.8.2	Langkah pengoperasian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31

4.1	Data penelitian	31
4.2	Analisa data penelitian.....	32
4.2.1	Analisis distribusi temperatur sistem refrigerator.....	32
4.2.2	Analisis Daya.....	41
4.2.3	Analisa performansi (<i>Coeficient of Performance</i>).....	49
4.3	Pengaruh kecepatan putar kompresor dan fan kondensor terhadap performansi mesin refrigerator	54
BAB V PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi kompresor	5
Tabel 3.1 Jadwal penyelesaian Proyek Akhir	26
Tabel 3.2 Data hasil pengujian.....	27
Tabel 4.1 Nc 1500 dengan Nf 260	32
Tabel 4.2 Data Nc 1 dengan Nf 1 tanpa beban	49
Tabel 4.3 COP dari masing-masing variasi kecepatan kompresor dan fan kondensor	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kompresor DC 12/24V	5
Gambar 2.2 Kondensor	6
Gambar 2.3 Alat ekspansi	7
Gambar 2.4 Evaporator	7
Gambar 2.5 <i>Cooper filter drier</i>	8
Gambar 2.6 <i>Fan</i> evaporator	8
Gambar 2.7 <i>Fan</i> kondensor.....	9
Gambar 2.8 <i>Thermal overload</i>	9
Gambar 2.9 <i>Humidifier</i>	10
Gambar 2.10 Refrigeran 600a.....	11
Gambar 2.11 Siklus kompresi uap	12
Gambar 2.12 Diagram P-h	13
Gambar 2.13 Skema sistem panel surya	17
Gambar 2.14 Jenis-jenis panel surya.....	18
Gambar 2.15 <i>Solar cell</i>	18
Gambar 2.16 Aki.....	19
Gambar 2.17 <i>Solar charger controller</i>	20
Gambar 3.1 Refrigerator DC dengan pembangkit tenaga surya.....	21
Gambar 3.2 Rangkaian kelistrikan.....	22
Gambar 3.3 <i>Wiring</i> diagram panel surya	23
Gambar 3.4 Penempatan alat ukur	24
Gambar 3.5 Alur penelitian.....	25
Gambar 3.6 <i>Thermocouple</i>	28
Gambar 3.7 <i>Thermostat</i>	28
Gambar 3.8 <i>Thermometer</i>	29
Gambar 3.9 <i>Data logger</i>	29
Gambar 4.1 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 1 dengan Nf 1	34
Gambar 4.2 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 1 dengan Nf 2	34
Gambar 4.3 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 2 dengan Nf 1	35

Gambar 4.4 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 2 dengan Nf 2	36
Gambar 4.5 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 3 dengan Nf 1	36
Gambar 4.6 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 3 dengan Nf 2	37
Gambar 4.7 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 1 dengan Nf 1 dengan beban	38
Gambar 4.8 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 1 dengan Nf 2 dengan beban	38
Gambar 4.9 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 2 dengan Nf 1 dengan beban	39
Gambar 4.10 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 2 dengan Nf 2 dengan beban	39
Gambar 4.11 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 3 dengan Nf 1 dengan beban	40
Gambar 4.12 <i>Graphic chart</i> temperatur Nc 3 dengan Nf 2 dengan beban	40
Gambar 4.13 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 1 dengan Nf 1	43
Gambar 4.14 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 1 dengan Nf 2	43
Gambar 4.15 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 2 dengan Nf 1	44
Gambar 4.16 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 2 dengan Nf 2	44
Gambar 4.17 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 3 dengan Nf 1	45
Gambar 4.18 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 3 dengan Nf 2	45
Gambar 4.19 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 1 dengan Nf 1 dengan beban...	46
Gambar 4.20 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 1 dengan Nf 2 dengan beban...	46
Gambar 4.21 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 2 dengan Nf 1 dengan beban...	47
Gambar 4.22 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 2 dengan Nf 2 dengan beban...	47
Gambar 4.23 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 3 dengan Nf 1 dengan beban...	48
Gambar 4.24 <i>Graphic chart</i> daya kompresor Nc 3 dengan Nf 2 dengan beban...	48
Gambar 4.25 Grafik COP terhadap kecepatan putar kompresor.....	54
Gambar 4.26 Grafik COP terhadap kecepatan fan kondensor	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :Nc 1500 dengan Nf 260 tanpa beban	60
Lampiran 2 :NC 1500 dengan Nf 520 tanpa beban.....	64
Lampiran 3 :Nc 2000 dengan Nf 260 tanpa beban	68
Lampiran 4 :Nc 2000 dengan Nf 520 tanpa beban	72
Lampiran 5 :Nc 2500 dengan Nf 260 tanpa beban	76
Lampiran 6 :Nc 2500 dengan Nf 520 tanpa beban	80
Lampiran 7 :Nc 1500 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt.....	84
Lampiran 8 :Nc 1500 dengan Nf 520 dengan beban lampu 5watt.....	88
Lampiran 9 :Nc 2000 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt.....	92
Lampiran 10 :Nc 2000 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt.....	97
Lampiran 11 :Nc 2500 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt.....	101
Lampiran 12 :Nc 2500 dengan Nf 520 dengan beban lampu 5watt.....	105
Lampiran 13 :Diagram p-h Nc 1500 dengan Nf 260 tanpa beban	110
Lampiran 14 :Diagram p-h Nc 1500 dengan Nf 520 tanpa beban	111
Lampiran 15 :Diagram p-h Nc 2000 dengan Nf 260 tanpa beban	112
Lampiran 16 :Diagram p-h Nc 2000 dengan Nf 520 tanpa beban	113
Lampiran 17 :Diagram p-h Nc 2500 dengan Nf 260 tanpa beban	114
Lampiran 18 :Diagram p-h Nc 2500 dengan Nf 520 tanpa beban	115
Lampiran 19 :Diagram p-h Nc 1500 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt	116
Lampiran 20 :Diagram p-h Nc 1500 dengan Nf 520 dengan beban lampu 5watt	117
Lampiran 21 :Diagram p-h Nc 1500 dengan Nf 520 dengan beban lampu 5watt	118
Lampiran 22 :Diagram p-h Nc 2000 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt	119
Lampiran 23 :Diagram p-h Nc 2500 dengan Nf 260 dengan beban lampu 5watt	120

Lampiran 24 :Diagram p-h Nc 2500 dengan Nf 520 dengan beban lampu 5watt	121
--	-----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatkan efisiensi energi kini menyita perhatian sekelompok orang. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat dengan konsumsi energi yang seminimal mungkin dengan kualitas yang lebih baik. Hal ini berlaku untuk semua sektor, salah satu sektornya adalah sistem pendingin. Peningkatan di industri telah menghasilkan teknologi pendinginan yang semakin canggih. Salah satu perubahan positif yang menonjol adalah sistem pendingin, yang memungkinkan mencapai suhu jauh di bawah 0°C dalam sistem hemat energi. Salah satu tujuan penggunaan peralatan pendingin adalah untuk mencegah makanan rusak sebelum waktunya.

Dengan meningkatnya penggunaan *freezer* di masyarakat, tentu membuat masyarakat berpikir untuk mendapatkan kinerja pendinginan yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan. Dengan salah satu cara untuk menghemat energi adalah menggunakan sumber energi baru terbarukan (*renewable energy*). Oleh sebab itu untuk mendapatkan performa maksimal dari prototipe refrigerator DC (*direct current*), adalah melakukan memvariasi kecepatan putar kompresor. Dengan memberikan variasi putaran kompresor maka laju aliran refrigeran yang mengalir pada sistem juga akan bervariasi. Dengan perubahan tersebut dapat mengetahui nilai COP (*Coefficient of Performance*) yang sesuai dengan besaran beban pendinginan yang dibebankan pada sistem. Latar belakang ini dibuat untuk proses penyusunan buku tugas akhir dengan judul “Uji Performansi Sistem Refrigerasi Direct Current (DC) dengan variasi kecepatan kompresor, dan fan kondensor”, dan judul ini dipilih karena sistem refrigerasi DC di Lab Refrigerasi Politeknik Negeri Bali masih perlu dikembangkan sistem kontrol kecepatan kompresor, dan fan kondensor. Yang selanjutnya diuji kinerja berdasarkan perbedaan kecepatan kompresor, dan fan kondensor sehingga didapatkan optimasi dalam pengoperasian sistem refrigerasi arus DC tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam uji performansi sistem refrigerasi DC adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil uji performansi variasi kecepatan kompresor pada sistem refrigerasi DC?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan fan kondensor terhadap performansi sistem refrigerasi DC?

1.3 Batasan Masalah

Pada tahap penelitian ini penulis hanya membahas tentang uji performansi sistem *refrigerator* DC dengan variasi kecepatan kompresor, dan fan kondensor.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dibagi menjadi dua, antara lain: tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini ntuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III program studi Teknik Pendingin dan Tata Udara jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui perfomansi dari sistem refrigerasi DC tenaga surya dengan variasi kecepatan kompresor
2. Mengetahui bagaimana pengaruh kecepatan fan kondensor terhadap performansi pada sistem refrigerasi DC tenaga surya

1.5 Manfaat Penelitian

Pada pengujian performansi kinerja refrigerator DC dengan variasi kecepatan kompresor, dan kondensor diharapkan bermanfaat bagi:

1. Bagi Penulis

Uji performansi refrigerator DC 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.

2. 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 hasil pengujian proyek akhir ini:

1. Dari hasil uji performansi variasi kecepatan kompresor pada sistem refrigerasi DC adalah semakin tinggi kecepatan putaran kompresor maka semakin rendah COP yang didapatkan.
2. Pengaruh kecepatan fan kondensor terhadap performansi sistem refrigerasi DC adalah pada saat mesin berjalan tanpa beban, menggunakan kecepatan fan kondensor 260 rpm mendapatkan hasil COP lebih rendah dari kecepatan fan 520 rpm. Sedangkan pada saat mesin berjalan menggunakan beban lampu 5 watt dengan kecepatan fan kondensor 260 rpm mendapatkan hasil COP yang lebih tinggi dari kecepatan fan 520 rpm.

5.2 Saran

Saran dari penulis menyarankan untuk menambahkan gasket pada pintu kulkas agar meminimalisir udara luar masuk kedalam kabin, dan dalam melakukan pengambilan data harus menggunakan alat ukur yang baik serta melakukan proses kalibrasi alat ukur, agar dalam pengambilan data dapat hasil yang tepat. Selalu melakukan koordinasi dengan pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir, agar dari dosen pembimbing dapat memberikan solusi terbaik dan selalu berhati-hati dalam melakukan pengujian agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatuji. 2019. *Data logger temperature alat untuk mengukur suhu dan alat uji*. Terdapat pada: <https://alatuji.co.id/> Diakses tanggal 16 Januari 2022.
- Amrullah, Djafar Z., Piarah W. H. 2017. Jurnal Teknologi Terapan. *Analisa Kinerja Mesin Refrigerasi Rumah Tangga Dengan Variasi Refrigeran*. Vol.3:7-8
- Arman M., Mitrakusuma. W.H., Murniatil. S., Andini. C. 2020. Kajian simulasi pengaruh subcooled dan superheated pada sistem refrigerasi uap dengan R22 dan R32. Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT), Nopember 2020
- Firman, M.A. 2019. *Refrigerasi Dan Pengkondisian Udara*. Cetak I. Garis Putih Pratama. Makassar
- Handoko. 1981. *Teknik Lemari Es*. PT. Cetakan II Ictiar Baru, Jakarta
- Ilman. 2016. *Studi Eksperimen Pengaruh Variasi Kecepatan Putar Kompresor Dan Beban Pendinginan Pada Sistem Refrigerasi cascade*. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Industri, Surabaya
- Kompasiana, 2020. *Humidifier*. Terdapat pada: <https://www.kompasiana.com/airpurifierindonesia/5e1c1275d541df568a37ca62/apa-itu-humidifier-dan-kenapa-anda-membutuhkan-nya> Diakses tanggal 20 Januari 2022
- Maychow, 2019. Refrigerant 600a. Terdapat pada: <https://id.hstarschiller.com/blog/summary-of-the-characteristics-of-common-used-refrigerants>. Diakses pada 19 Januari 2022.
- Sunergi. 2019. *Sistem panel surya*. Terdapat pada: <http://www.sunergi.co.id/id/sistem-hybrid/>. diakses pada tanggal 14 Januari 2022.
- Syamsul Hadi. 1990. *Keselamatan Kerja Dalam Industri*. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Universitas Brawijaya. Malang.
- Yusmiati E. R. 2014. *Energy supply solar cell pada sistem pengendali portal parkir otomatis berbasis mikrokontroler AT89S52*. Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang